LECKY'S
GENERAL UTILITY TABLES;

INCLUDING

TIME-AZIMUTHS AND ALTITUDE-AZIMUTHS

FOR ALL LATITUDES AND DECLINATIONS

BETWEEN

65° N. AND 65° S.

WITH A SPECIAL STAR TABLE.
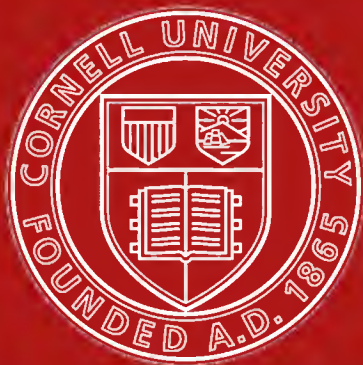
LECKY'S

GENERAL UTILITY TABLES;

FOR THE QUICK SOLUTION OF MANY EVERYDAY PROBLEMS IN NAVIGATION; MORE ESPECIALLY TIME-AZIMUTHS AND ALT-AZIMUTHS OF SUN, MOON, PLANETS, AND STARS; GREAT CIRCLE AND COMPOSITE SAILING.

THE TABLES WILL ALSO BE FOUND VERY CONVENIENT AS AUXILIARIES IN CONNECTION WITH DOUBLE AND SIMULTANEOUS ALTITUDES BY A. C. JOHNSON'S FAMOUS METHOD.

-

BY

S. T. S. LECKY, MASTER MARINER,

Author of "'Wrinkles' in Practical Navigation," "The Danger Angle and Off-Shore Distance Tables," &c.

·

1911.

THESE PAGES ARE INSCRIBED

WITH SINCERE GOOD WISHES

TO

Captain H. S. BLACKBURNE,

(Late of the P. & O. Co.'s Service)

TO WHOM THE AUTHOR WAS ORIGINALLY INDEBTED FOR THE
NUCLEUS OF

TABLES A AND B

AND TO WHOM THE PROFESSION AT LARGE IS INDEBTED FOR HIS
EFFORTS TO SECURE FOR TABLES OF THIS CHARACTER THE
PROMINENCE WHICH THEY UNDOUBTEDLY DESERVE.

PREFACE.

BUT little is required by way of Introduction, for the latter-day history of the **A B C** and **D** Tables is already chronicled in the 9th and succeeding editions of " *Wrinkles* "; also some few of the uses to which they may conveniently be applied.

The present Tables, though precisely on the same lines, are a very considerable expansion of those in " *Wrinkles*," and are published independently at the suggestion of professional friends, who urged—not without reason—that they would be infinitely more get-at-able if freed from the encumbrance of a bulky volume; which volume, by the way, was apt to suffer unduly from over-much thumbing if happily the Tables should be resorted to as frequently as they ought to be: indeed the increased length and breadth of page left no alternative.

Once committed to separate publication, the way was paved for other improvements; thus the spacing of the type is more open and agreeable to the eye, precepts have been repeated on each page, and the headings amplified. Altogether it may fairly be claimed that the present issue is a marked advance on its predecessor.

Nor is there need to particularise the *amount* of expansion, since any one possessing a copy of the ubiquitous " *Wrinkles* " can readily see and appreciate the difference: suffice it to say that interpolation, usually so provoking, is now in the principal problems well nigh dispensed with, and in the remainder is comparatively trifling: thus time is saved, temper preserved, and accuracy ensured.

Not the least of the advantages accruing from the expansion of the Tables is their vastly increased suitability for the speedy determination of Great Circle Courses and Distances, and the various items pertaining to this and Composite Sailing. These Sailings are a feature in the new *curriculum* of the Board of Trade which comes into force at the commencement of 1898.

It will be demonstrated further on that the **A B C** and **D** Tables are capable of solving many problems which daily occur in modern chart-room practice; but putting that fact on one side for the moment, and regarding them solely as *Azimuth Tables*, it can honestly be said that they constitute by far the most complete and comprehensive of any as yet submitted to the sea-faring community.

Both Latitude and Declination have a wide range, namely, from 65° N. to 65° S.

*Unlike other Tables, the Azimuth of Sun, Moon, or Planet is obtainable for any Declination, Altitude, or Hour-angle.**

A special Table (**B***) *affords similar facilities in the case of some 54 selected Stars;* this, with an auxiliary list comprising nearly as many more (*to be used with Table* **B**), places all the best Navigational Stars at the service of the Mariner. He has therefore plenty to pick and choose from at all seasons and in all frequented Latitudes.

---

* To *observe* Azimuths with an altitude exceeding 55° or 60° is not commendable; but a knowledge of the Azimuth at higher altitudes is not infrequently required for purposes other than Compass Deviation.

PREFACE.

Table **B*** is computed for the epoch A.D. 1900, but owing to the extreme slowness of change in stellar declination, it will hold good for another half century or more, when the science of Navigation will probably have entered upon a phase undreamt of by this out-of-date generation, and entirely novel methods will have been devised to suit the altered conditions of ocean transit.

From the foregoing brief description it will be seen that in the matter of LATITUDE the scope of the Tables is all that can be desired for vessels navigating anywhere on the Equatorial side of the Arctic and Antarctic Circles; and that in the matter of DECLINATION they embrace everything in the Heavens of practical value. They therefore stand unrivalled as AZIMUTH TABLES.

It is not generally known by seafarers, and hence attention is drawn to the fact, that the adaptability of the **A B C** and **D** Tables to the various problems in Nautical Astronomy is almost unlimited; but to work out some of them—brief though the operation may be—entails such a turning topsy-turvy of the Tables, and such a shuffling of the Arguments, with the probability of a misdeal at the finish, that it was felt to be more prudent to restrict their use to the problems to which they appeared to be best suited, leaving the others to be dealt with by the processes hitherto in vogue.

It will be noticed further on that in solving the various examples of the round dozen or so of problems there dealt with, the **A B C** and **D** Tables do not require outside assistance from any other source whatsoever. They are entirely self-contained, and capable of doing their appointed work. This is obviously a feature of great value, even from an economical point of view.

It has been suggested that an Appendix, showing the *mathematical* relation of the Tables to the work they are capable of accomplishing, would prove interesting to certain of the Brotherhood, and such an Appendix was accordingly prepared; but for reasons with which the reader need not be troubled it was ultimately decided to keep it in abeyance; the MS., however, will be preserved, and it will depend in a great measure upon the reception accorded to this booklet whether the Appendix is destined eventually to emerge from its retirement or to remain so much waste paper; meanwhile the *practical* application of the Tables to their various uses will be dealt with in the Text immediately following this Preface.

It only remains to state that in the matter of computation I am once more largely indebted to my old friend and co-worker, Captain ALFRED FRY, of Liverpool, without whose unwearying assistance I am sorely afraid the present venture might not have seen the light of day for some years to come—if at all. It gives me much pleasure to make this acknowledgment of Captain FRY's services.

S. T. S. L.

Note :—It will be found convenient to keep this book in the Chart-drawer.

PREFACE TO ENLARGED EDITION.

Thoughtful navigators will realise that a valuable and welcome addition to the " General Utility Tables " has been made by the insertion of a new and entirely original series, to be distinguished henceforth as the " E F G Alt-Azimuth Tables." More especially is this true as regards azimuths of the Moon, Planets, and Stars, which are now rendered quite as simple and equally as short as those of the Sun.

The present high and ever increasing speed of ocean steamers no longer permits of putting off till to-morrow what can—and ought to—be done to-day ; or of complacently waiting, with lives and property at stake, till the time-honoured Sun shall graciously see fit to smile upon the expectant (but oft disappointed) mariner. That day is past : Sun-navigation must now be supplemented by Stellar-navigation ; and, of the two, the latter is far and away the better, for reasons well known to students of " Wrinkles."

Nor will it be long before Courts of Enquiry, in stranding cases, take to looking closely into the question of whether the hapless navigator had *diligently* availed himself of the *many* and *varied* means at disposal to check his compass courses when making land or coasting along it. Signs are not wanting either that the *modern*, up-to-date, Nautical Assessor will look upon the use of the antiquated " Deviation-Card " as direct evidence of careless or unskilled navigation, unless it can be shown that observations of the heavenly bodies (not merely those of the Sun) were altogether impossible previous to the casualty. Of course *no one* now-a-days would dream of consulting a Deviation-Card after opportunities had been afforded of starting the indispensable " Compass-Record." (*Vide* page 629 of " Wrinkles."

It is only too obvious that if, from constitutional apathy, happy-go-lucky ignorance, or over-confidence, a man wilfully neglects to make intelligent use of his resources, he must expect to be held culpable in the likely event of his ship coming to grief. So, *Cave canem.*

Hitherto, the disinclination on the part of some " Nautical Astronomers " to invoke the aid of the Moon, Planets, and Stars to detect compass vagaries, has been chiefly due to the somewhat longer process involved in arriving at the Hour-Angle, which is one of the three factors in the ordinary Azimuth Tables ; but the E F G Tables, wherein *Altitude* is substituted for *Hour-Angle*, effectually dispose of the Sidereal Bogie, and smooth the way to the popularity of observations of this class. Where frequent observations are a *necessity*—as in the case of compasses—reliable " short-cuts " constitute a positive blessing. It stands to reason that the easier a thing is made, the less likelihood of its being shirked. Anyone familiar with the exceptionally trying conditions of life on board ship—more especially on bad weather routes—will readily understand why officers, as a body, evince a distaste for long calculations ; hence the very natural and proper demand for trust-worthy Tables to abbreviate them. Moreover, the longer the calculation the greater the chance of its containing a mistake of some sort. This important fact is too often lost sight of by irresponsible shore critics with a consuming craze for conundrums, controversy, and—notoriety.

Of course the Sun will never *entirely* be deserted—even by the most ardent of Stellar devotees ; it is therefore no harm to point out that the E F G Tables can be utilised for the Azimuth as soon as

the customary morning and afternoon sights have been taken, without waiting to work out the "Apparent Time at Ship." To some people this will be an attraction no doubt. On the other hand the method has its drawbacks; for example, when "swinging ship" in a land-locked harbour the Alt-Azimuth is quite "out of it"—one can't have *everything*—but in such a case the **A B C** portion of the never-failing G. U. Tables promptly comes to the rescue, and is right under one's hand to fall back upon.

Letters from quarter-deck friends prove that some prefer the *Time* method, and some the *Altitude* method of dealing with Azimuths—evidently great minds don't *always* think alike—just as some say "Scotch" and others "Irish" when invited to splice the main brace. However, users of the G. U. Tables can now take their choice (of methods) and be happy.

Again, there are a few who are disappointed because the Tables do not give the Azimuth by inspection absolutely at sight—admittedly an advantage, *other things being equal.* But the advantage is far more than balanced by their superior scope in Latitude, Declination, Hour-Angle, and Altitude: in fact there are no other Azimuth Tables—or combination of Azimuth Tables—which can compete with them in this respect: one book—not half a dozen by various authors—suffices to meet *all* the cases likely to occur in practical navigation within the ordinary limits of sea-borne commerce, say between 65° N. and 65° S. But putting all this on one side for the moment, the mere addition or subtraction of 6, or at most, 8 figures to get the desired result cannot be seriously regarded *by any one* as a stumbling block, much less by a full-blown Navigator with a certificate of competency. To attach the least weight to so paltry an operation would indeed be making a mountain out of a mole-hill, and unworthy of the profession. In Tables **C** and **G** the Azimuth does not exceed 90°, so there is never any occasion to subtract from 180° and reverse the name as in other Tables. This in itself is a saving of figures.

The shape also of the Tables has occasionally been criticized as rendering them unfit for the cabin bookshelf; quite true, but officers may be reminded that where the chart-drawer is not available (as it always should be) such a flat book can easily be stowed under their own sofa-cushion, where it is not liable to be "spilt" by the motion of the ship: there is good in everything, if one can only see it. The existing size permits of nice, readable type, with clear spacing, so that mistakes consequent upon taking out numbers from a jumbled-up page, when perhaps the light is not of the best and the ship herself in a lively humour, are rendered next to impossible.

The Author is convinced that—given a fair trial—the G. U. Tables, as now reinforced, cannot fail to commend themselves to the prudent navigator desirous of being ready to profit by whatever the gods may send him. The Azimuth—whether by Time or by Altitude—is only one of many useful problems the G. U. Tables undertake to solve: they are in fact "A host in themselves," and conveniently contained within one cover. What more, in reason, could anyone desire?

Once again—and for the last time—I have to express my cordial acknowledgments to Captain Alfred Fry for most valuable aid in the *arduous task* of computing the new **E F G** Tables. May they prove as popular as I anticipate.

<div align="right">S. T. S. L.</div>

MENTON, ALPES-MARITIMES,
        FRANCE, *January 1st, 1900.*

TABLE OF CONTENTS.

EXPLANATORY.

Except perhaps to " Old Boys " of the *Blue-coat School* or similar institutions, not forgetting the *Conway* and *Worcester,* the innocent little word " Spherics " has quite an alarming sound to the average merchant-service officer. It is, however, merely a dread of *the unknown* which is common to us all in greater or lesser degree. When morning dawns the midnight ghost of the grave-yard generally turns out to be nothing more gruesome than a weather-bleached tombstone, or the Parson's venerable donkey grown grey in the service.

So it is with Spherical Trigonometry. It may have a forbidding aspect during the dark hours of ignorance, but when enlightenment comes it proves to be a most enticing study. In fact it is impossible for the *Navigator* to understand " Spherics " and not like it. In view of the excellent graphic and Kinder-garten methods now adopted by the best teachers, it may be said to be comparatively easy of attainment. The word " easy " must not be taken to intimate that trouble is not required—far from it. There is no royal road to learning. " Knowledge is power," and power is essentially the reward of the diligent. The disciples of the " Take it easy " school must not growl when they find themselves left behind in the race. They cannot have everything.

To the Quarter-deck officer, Spherical Trigonometry ought to be of special interest, seeing that it is the foundation upon which rests the whole science of Navigation, and that without a fair knowledge of it he is blindly working in the dark, and liable at any moment to be tripped up by quite a legion of lurking ghosts.

It would almost look as if this were the prelude to a treatise on " Spherics," but such is far from the intention. Although the Tables which follow are based upon " Spherics," and upon nothing else, *their use does not involve any mathematical knowledge whatever,* nor will anything be found within these pages which cannot be understood by the least mathematically inclined of sailors. Allusion to other methods of solving the various problems herein given will be strictly avoided, as the object is to shew that the " General Utility Tables " are a host in themselves, and can accomplish all they profess without going beyond their own covers.

We will now lead up to the practical part by a few words explanatory of the formation of the Tables. Those who wish to do so may skip the next half-dozen paragraphs and be none the worse.

Know, then, that the solution of most of the Problems in Nautical Astronomy depends upon a consideration of the *Triangle of Position.*

This is the name given to the spherical triangle formed on the celestial sphere by the Zenith of the observer, the Elevated Pole, and the observed object.

The three *Angles* of this triangle are—

      1. *The Azimuth.*
      2. *The Polar Angle.*
      3. *The Angle of Position.*

The three *Sides* of this triangle are—

      1. *The Co-latitude of the observer.*
      2. *The Polar Distance of the observed object.*
      3. *The Zenith Distance of the observed object.*

B

Each one of these three sides forms the arc of a Great Circle, having for its centre the centre of the Earth. A simple transformation of the formulæ of the *Triangle of Position* leads to the construction of the **A, B, C** and **D** Tables, wherein the natural numbers depend upon the values assigned to the Arguments used in the "Head-line" and "Margin" of each Table respectively.

In Table **A** the Arguments are Hour-Angle and Latitude.
    „   **B** and **B*** the Arguments are Hour-Angle and Declination.
    „   **C** and **D**   „   „ .   Azimuth and Latitude.

The formulæ for finding the Tabular Numbers are given on pages 427 and 545 of 9th Edition of "Wrinkles."

Bearing in mind the above, it does not require special mathematical knowledge to see that by a simple process of substitution, or in other words, by manipulating the Tables in accordance with certain brief rules to follow, an easy solution may be obtained of a large number of Navigational Problems, among which may be included :—

1. The error in the Longitude (or Hour-Angle) due to an error of 1′ in the *Latitude* worked with.

2. The error in the Longitude (or Hour-Angle) due to an error of 1′ in the *Altitude* worked with.

3. The True Azimuth for any Hour-Angle, Altitude, or Declination of Sun, Moon, Planet, or listed Star.

4. Initial and Final Courses.
5. The True Distance.
6. and 7. Position of Vertex.   } Great Circle Sailing.
8. Intermediate points for Chart Track.
9. Composite Sailing.
10. Identification of an unknown star.
11. Altitude of a celestial body at any given time.
12. Equation of Equal Altitudes.
13. Time of rising or setting of a celestial object.
14. Latitude by Ex-meridian Altitude.

And many other spherical problems.

Looking at the foregoing list (which might be enlarged), is it any wonder that they are described as "General Utility Tables"? But that is not all, for the student of "Wrinkles" knows what an important part the Tables take in *Double* and *Simultaneous Altitudes* and the ready projection of *Sumner Lines*. The present booklet will therefore not deal with these last-mentioned problems; nor with Nos. 12, 13, and 14 for the following reasons :—

No. 12 is a thing of the past, and no longer pertains to *Practical* Navigation.
No. 13 is more interesting than useful.
No. 14, good Ex-meridian Tables abound.

To use the "General Utility Tables" a knowledge of *Algebraic Addition* is absolutely essential; but this need not be a stumbling block in the path of the least educated, since it can be thoroughly mastered in less than ten minutes, and once understood it is hardly possible to forget it. It is just as well to say at the outset that the Tables will not give correct—nor anything like correct—results unless the two signs *plus* and *minus* are properly applied in each instance, so *every care* must be taken in dealing with them. Keep the signs right, obey the rules, and there will be neither error nor ambiguity in the result. A glance at the next page shews that there are but three cases to consider, and each one is the quintessence of simplicity

ALGEBRAIC ADDITION.

1. *Positive* quantities added together give a *positive* result.

Example.

```
            + 2
Added to  + 4
Equal     + 6
```

2. *Negative* quantities added together give a *negative* result.

Example.

```
            2
Added to  - 4
Equal     - 6
```

3. To add together *unlike* quantities, take their difference, and prefix the sign of the greater.

Example.

```
            - 2
Added to  + 4
Equal     + 2
```

PROBLEM I.

To find the Error in the Longitude (or Hour-Angle) due to an Error of 1' in the Latitude worked with.

This can be effected by the combined use of **A** and **B**, or **A** and **B***; or by Table **C** alone, according to the available arguments.

Let us first use Tables **A** and **B**, or **A** and **B***. They require the Hour-Angle, Latitude, and Declination, or name of star to be known: then—

Enter **A**. Under the Hour-Angle in "Head-line," and abreast the Latitude in "Margin," take out the corresponding "Number."

Always prefix the + sign, *except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.*

Enter **B** or **B***. Under the Hour-Angle in "Head-line," and abreast the Declination or Star in "Margin," take out the corresponding "Number."

When Latitude and Declination are of contrary names, prefix the *plus* sign; but when of same name, prefix the *minus* sign.

The Algebraic sum of the two "Numbers" will be the error in the Longitude expressed in arc. To get the error in the Hour-Angle, multiply by 4 for seconds of time.

Example 1.

What is the error produced in the Longitude for each 1' of error in the Latitude worked with when the Hour-Angle of the observed body is 1 hr. 58m. P.M., its Declination 29° N., and the Latitude of the observer is 24° S. ?

$$
\begin{array}{ll}
\text{(Page 11)}.................... & + \quad ·787 \ \mathbf{A} \\
(\quad „ \quad 12).................... & + \ 1·126 \ \mathbf{B} \\
\end{array}
$$

$$\text{Sum} + \ 1'·913 = \text{Error in the Longitude.}$$
$$\times 4$$
$$+ \ 7^s·652 = \text{Error in the Hour-Angle.}$$

Example 2.

Use same data as before, but in this case let the Latitude be North.

$$
\begin{array}{l}
+ \quad ·787 \ \mathbf{A} \\
- \ 1·126 \ \mathbf{B} \\
\end{array}
$$

$$\text{Sum} - \ 0'·339 = \text{Error in the Longitude.}$$
$$\times 4$$
$$- \ 1^s·356 = \text{Error in the Hour-Angle.}$$

Example 3.

Hour-Angle 6 h. 20m. P.M., Declination 27° N., Latitude 20° N.

$$
\begin{array}{ll}
\text{(Page 23)}.................... & - \quad ·032 \ \mathbf{A} \\
(\quad „ \quad 24).................... & - \quad ·511 \ \mathbf{B} \\
\end{array}
$$

$$\text{Sum} - \ 0'·543 = \text{Error in the Longitude.}$$
$$\times 4$$
$$- \ 2^s·172 = \text{Error in the Hour-Angle.}$$

Example 4.

Hour-Angle of the planet Venus = 2 hrs. 16m. East of the meridian, Declination 12° N., Latitude of observer 18° N.

$$
\begin{array}{ll}
\text{(Page 13)}.................... & + \quad ·482 \ \mathbf{A} \\
(\quad „ \quad 14).................... & - \quad ·380 \ \mathbf{B} \\
\end{array}
$$

$$\text{Sum} + \ 0'·102 = \text{Error in the Longitude.}$$
$$\times 4$$
$$+ \ 0^s·408 = \text{Error in the Hour-Angle.}$$

Example 5.

Hour-Angle of the *Moon* = 8 hrs. 12m. West of the meridian, Declination 28° N., Latitude of the observer 60° N.

$$
\begin{array}{ll}
\text{(Page 19)}.................... & - \ 1'·125 \ \mathbf{A} \\
(\quad „ \quad 20).................... & - \quad ·634 \ \mathbf{B} \\
\end{array}
$$

$$\text{Sum} - \ 1'·759 = \text{Error in the Longitude.}$$
$$\times 4$$
$$- \ 7^s·036 = \text{Error in the Hour-Angle.}$$

Example 6.

Hour-Angle of ✱ *a Crucis* 7 hrs. 28m. East of the meridian, and Latitude of the observer 50° S.

$$
\begin{array}{rl}
\text{(Page 45)} \dotfill & -\ \ \cdot 481\ \mathsf{A} \\
(\ \text{\textquotedblright}\quad 46) \dotfill & -\ 2 \cdot 076\ \mathsf{B^*} \\
\hline
\text{Sum} - & 2 \cdot 557 = \text{Error in the Longitude.} \\
\times\ & 4 \\
\hline
- 10^{s} \cdot 228 = & \text{Error in the Hour-Angle.}
\end{array}
$$

When the Latitude and Azimuth are known, the Error can be taken out at sight from Table C.

Example 7.

Let the True Azimuth of planet *Venus* be S. $84\frac{1}{2}°$ E., and Latitude of observer 18° N. Required the error in the Longitude produced by an error of 1′ in the *Latitude.* Enter Table C (page 60). Under $84\frac{1}{2}°$ in "Head-line," and abreast 18° in the "Margin," will be found the "Number" 0′·101. It is to be marked + in obedience to precept at foot of page, = + 0′·101. Multiply by 4 for seconds of time.

PROBLEM II.

To find the Error in the Longitude (or Hour-Angle) due to an error of 1′ in the Altitude worked with.

When the Latitude and Azimuth are known, the error can be taken out at sight from Table D.

Example 8.

Let the True Azimuth of ☉ be S. 23° E., and the Latitude of the observer 56° N. Required the error in the Longitude produced by an error of 1′ in the *Altitude.*

Enter Table D (page 62). Under 23° in the "Head-line," and abreast 56° in the "Margin," will be found the "Number" 4′·577. Multiply by 4 for seconds of time.

Note.—Under certain conditions of wind, weather, and sea—not to speak of sextant error—it would be very easy to have an error of 4′ in the Altitude, in which case the error in the Longitude would be 4′·577 × 4 = 19′ 18″. (*See* page 470 of "Wrinkles.")

PROBLEM III.

To find the Azimuth.

These Tables are of special value in this connection, since they are applicable to Sun, Moon, and Planets, as well as to 54 selected Stars. Practically speaking there is no restriction as to Hour-Angle, Altitude, or Declination; they are therefore the finest Azimuth Tables extant.

In the case of Sun, Moon, or Planet, find the "Error" by Tables A and B; but in the case of a listed Star, by A and B*. Should the star not be in the list, its declination must not exceed 65°.

Then enter C with Latitude in the "Margin," and "Error" in the body of the Table. In the "Head-line" over the latter will be found the True Azimuth. By interpolation *at sight* it can be taken out to a quarter of a degree, or less.

RULE FOR NAMING THE AZIMUTH.

In North Latitude put **N** for a — " Error "; and **S** for a + " Error."

In South Latitude put **S** for a — " Error "; and **N** for a + " Error."

(This Rule is repeated at foot of each page of Table **C.***)*

Take the previous examples by way of illustration.

Example 1.

Entering **C** (page 52), with Latitude 24° S., and "Error" + 1′·913, at a glance we find the Azimuth to be 29¾°. Being South Latitude and a + "Error," we name the Azimuth *North ;* the Hour-Angle being P.M., the object is *West* of the meridian.   Therefore the complete answer is

<u>N. 29¾° W.</u>

Example 2.

Entering **C** (page 58), with Latitude 24° N., and "Error" — ·339, we find the Azimuth to be 72¾°. Being North Latitude and a — "Error," we name the Azimuth *North ;* the Hour-Angle being *Post-meridian,* the object is to the westward.   Therefore the complete answer is

<u>N 72¾° W.</u>

Example 3.

Entering **C** (page 57), with Latitude 20° N., and "Error" — ·543, we find the Azimuth to be 63°.   Being North Latitude and a — "Error," we name the Azimuth *North ;* the Hour-Angle being P.M., the object is *West* of the meridian.   Therefore the complete answer is

<u>N. 63° W.</u>

Example 4.

Entering **C** (page 60), with Latitude 18° N., and "Error" + ·102, we find the Azimuth to be 84½°.   Being North Latitude and a + "Error," we name the Azimuth *South ;* the Hour-Angle being A.M., the planet is *East* of the meridian.   Therefore the complete answer is

<u>S. 84½° E.</u>

Example 5.

Entering **C** (page 55), with Latitude 60° N., and "Error" — 1·759, we find the Azimuth to be about 48¾°.   Being North Latitude and a — "Error," we name the Azimuth *North ;* the Hour-Angle being P.M., the moon is *West* of the meridian.   Therefore the complete answer is

<u>N. 48¾° W.</u>

Example 6.

Entering **C** (page 53), with Latitude 50° S., and "Error" — 2′·557, we find the Azimuth of *＊ a Crucis* to be about 31¼°.   Being South Latitude and a — "Error," we name the Azimuth *South ;* the Hour-Angle being *Ante-meridian,* the star is to the *Eastward.*   Therefore the complete answer is

<u>S. 31¼° E.</u>

Should the Azimuth be required to greater precision, proceed as follows :—

To the log. of the " Error " add the Cosine of the Latitude.   Their sum will be the cotangent of the Azimuth.

Example 4.

" Error " + ·102	Log. 9·0086
Latitude 18° N	Cos. 9·9782
Azimuth S. 84° 27′ 30″ E.	Cot. 8·9868

Of course it is useless to work so closely as this unless you are certain of the absolute correctness of the *data* employed. (*See* page 318 of "Wrinkles").

Lest there should be any misapprehension about the terms A.M. and P.M., it must not be forgotten that they apply solely to the Hour-Angle *of the body observed.* Should this be the Sun, A.M. will of course refer to the forenoon, and P.M. to the afternoon. But in the case of Moon, Planet, or Star, their Hour-Angle may be P.M. in the morning, and A.M. in the evening of our solar day. Bear this in mind, or you may get "mixed" when naming the bearing E. or W.

TANGENT OR GREAT CIRCLE SAILING.

A popular explanation will be found in "Wrinkles" (Chapters II. and XVII. of Part II.), so beyond lightly touching upon the more notable features which the aspirant to quarter-deck honours will require to have off pit-pat after the expiry of the present year, but little will be said in these pages.

In what follows it is assumed that the Earth is a true sphere—as round as a billiard ball.

The shortest possible distance between any two places on the Earth's surface is traversed by following that portion of a Great Circle which joins them. Consequently, it is only when a ship steers along the connecting arc here mentioned that she sails directly towards her port.

The number of Great Circles that may be drawn on the Earth's surface is infinite.

A Great Circle is the largest circle which can possibly be drawn on the surface of the globe; hence its name.

Every Great Circle divides the Earth into two equal portions : to do this truly, its plane must pass through the dead-centre of the Earth.

All Meridians are *Great* Circles; so are the Equator and the Ecliptic; but parallels of Latitude are *Small* Circles, because they do not equally divide the globe, and consequently their planes cannot pass through its centre.

The Vertex is the point of highest Latitude touched by a Great Circle, not being the Equator; and there are of necessity two such vertices diametrically opposite each other in Latitude and Longitude,—one in the Northern, and the other in the Southern, hemisphere; but it is not usual or necessary to refer to more than one of them, this one being the Vertex nearest to the place of highest Latitude.

The vertices are each 90° distant from the points where the Great Circle to which they belong intersects the Equator. Therefore if you know these points, you also know the Longitude of Vertex, and *vice versâ.* It will be found that the *angle* of intersection is equal to the Latitude of Vertex.

On a chart the position of Vertex is seen with half an eye, since the meridian passing through it (known as the *Meridian of Vertex*) is the only one which cuts the Great Circle at right angles. From this it follows that the course along a Great Circle at its Vertex is either due East or due West. Further, if the course has Northing in it as Vertex is approached, it will have Southing in it after the Vertex is passed, and *vice versâ.* This again proves that the course at Vertex must—as just stated—be either East or West, since at that precise point the ship for a short period of time is making neither Northing nor Southing.

The Vertex does not necessarily lie *between* the place of departure and the place of destination, but may fall *outside* the connecting arc. This is easily determined without consulting the chart, for a little reflection will shew that when the *Initial Course* (or first course at starting) from each place is less than 90° (reckoning both courses from the nearest pole), the

Vertex must fall between them: but when one or other of the courses exceeds 90°, the **Vertex** lies outside the arc joining the two places, and beyond that one at which the angle is greater than 90°.

The Meridian of Vertex in combination with the Equator divides a Great Circle into quadrants, in each of which the elements are identical: therefore if the Latitudes, Courses, and Distances corresponding to each degree of Longitude from Vertex be known for one quadrant, they are known for the remainder in the same Great Circle.

It is important to know the position of Vertex, since—apart from other reasons to be presently given—it shews at once whether the Great Circle will lead into icy regions, where Navigation would be both retarded and risky.

The *Initial Course* (known mathematically as the *Angle of Position*) is the angle at the starting point included between the plane of the Great Circle and the plane of the meridian: hence it is—as its name indicates—the *first* of the many courses to be steered; since, except when sailing North or South on a meridian, or East or West on the Equator, the angle at which a Great Circle cuts successive meridians is *ever* altering, though the direction of the ship's head with respect to her destination *never* alters.

The *Angle of Position* at the place of destination is termed the *Final Course.* To determine these two courses we have three things given :—the Co-latitude of each place and the included Polar Angle, the latter being equal to the difference of Longitude.

The *Distance* is represented by the arc of the Great Circle connecting the two places, and forms the third side of the spherical triangle referred to in the preceding paragraph. Like the other two sides, the Distance is always expressed in degrees, minutes, and seconds of *arc.* To reduce to geographical miles (which may also be taken as nautical miles), multiply the degrees by 60 and add the odd minutes and parts of a minute.

<div align="center">

Thus let the Distance be 40° 20′ 30″ in arc.

× 60

Distance 2420½ in nautical miles.

</div>

Unfortunately for the navigator, it happens that where Great Circle sailing would most benefit by lessening his Distance—namely, in high Latitudes—it is least available, owing to the forbidding character of the regions to be traversed. Nevertheless, it is useful even then as shewing the *true* track between the place of departure and of destination. It sometimes happens, also, that land intervenes in the case of the Mercatorial track, and does not do so on the Great Circle track, in which event, even if the Great Circle cannot be followed strictly, it shews at all events on which side the obstruction should be passed to save distance; for it must be remembered that a course taken anywhere between the Great Circle course and the Mercatorial course will effect a saving of distance.

Further, if the Great Circle track cannot be followed in its entirety, it may at all events be approximated by what is termed "*Composite Sailing*": this will be explained further on. But where a knowledge of the *true* (Great Circle) course is likely to be of special advantage is in "*Windward Great Circle Sailing.*" This also will be dealt with by and bye.

Before proceeding with the solution by the **A, B, C** Tables of other problems, it will be necessary to decide upon the names to be given to the conjuring levers of the mathematical machinery, by the manipulation of which we are to get our results.

"*Head-line*" is the horizontal row at top of page. It contains angular measures in arc, and their equivalents in time.

"*Foot-line*" is obviously the counter-part of "Head-line."

"*Margin.*"—In Tables **A** and **C** this is the vertical left-hand column marked *Latitude;* and in Table **B** it is the vertical left-hand column marked *Declination.*

The "Margin" of Table **B*** contains the names of 54 selected stars; these take the place of their corresponding Declinations, as per list on pages 67 and 68.

"*Numbers.*"—The quantities in the body of each of the Tables will be so styled.

It will save confusion to adhere to these terms throughout what follows.

PROBLEM IV.

To find the Initial Course.

NOTE.—The "Margin" of **A** is to be taken as representing the Latitude of the ship, or of the *place of Departure.*

The "Margin" of **B** is to be taken as representing the Latitude of Destination, or *place bound to.*

The "Head-line" and its counter-part, both in **A** and **B,** are to be taken as representing the *Difference of Longitude* between the place of departure and the place of destination.

Example 1.

Find the *Initial Course* between Bergen (Norway) and a selected point near Belle Isle (Labrador).

Bergen..............................Lat. 60° N. ....Long. 5° E. } Diff. of Long. = 60°.
Belle Isle ....Lat. 52½° N............................Long. 55° W. }

Table **A** Lat. 60° in "Margin," and Diff. of Long. 60° in Head-line .... + 1·000 **A**
Table **B** Lat. 52½° in "Margin," and „   „   „   „   .... − 1·505 **B**

                                                                    Sum − 0·505 **C**

Using the Rule on page iii, but slightly altering the wording, the *plus* sign has been prefixed to the first "Number" because the Diff. of Long. does not exceed 90°.

In accordance with next Rule on same page, the *minus* sign has been prefixed to the second "Number" because the Latitudes are of the same name. The analogy needs no explanation.

Table **C.** Abreast of Lat. 60°, in "Margin," seek out the "Number" − ·505, and in "Head-line" above it will be found 75° 50'. By the precept at foot of page it is to be named N. and W. Therefore the *Initial Course* at starting from Bergen towards Quebec, *via* Straits of Belle Isle, is

N. 75° 50' W.

This leads between the Shetland and Faroe Islands.

Now reverse the process, or find the *Initial Course* from the selected point near Belle Isle to Bergen. The data will naturally be the same as before. This time the instructions will be shortened.

Lat. 52½°, and Diff. of Long. 60° .... + 0·752 **A**
Lat. 60°, and   „   „   „   .... − 2·000 **B**

                                        Sum − 1·248 **C**

Enter **C** with Lat. 52½° and − 1·248. The corresponding course is 52° 46'. By Rule at foot it is to be named N. and E. Therefore the *Initial Course* from Belle Isle towards Bergen is

N. 52° 46' E.

In Mercator's sailing the Course would be the same from either end, and would not vary throughout the passage so long as the track was stuck to.

In the foregoing examples a course has been determined at each extremity of the arc of the Great Circle connecting the two points selected, and each of these courses has been regarded as an *Initial Course;* but it is evident that they may, with equal propriety, be regarded as *Final Courses:* for example, if bound from Bergen towards Belle Isle we would have—

> Initial Course N. 75° 50′ W.
> Final Course   S. 52° 46′ W.

But from Belle Isle to Bergen we would have

> Initial Course N. 52° 46′ E.
> Final Course   S. 75° 50′ E.

As often on the passage as may be deemed advisable a fresh *Initial Course* can be determined, taking the actual position of the ship at the moment, and the place of Destination as before. In a steamer the frequency of this re-determination would depend upon her speed and the accuracy of the steering; but in a sailing vessel it would also be governed by any deviation from the intended track which might be caused by foul winds, &c.

The usual thing—before leaving port—is to lay down on the Mercator small-scale chart the Great Circle track, and afterwards to stick to it as closely as circumstances will permit; but it is evident, on reflection, that if by ill luck the track should be departed from *to any appreciable extent,* it would be altogether wrong to try and recover it; to do so voluntarily would mean increasing the distance, which is just what you want to avoid.

In such an event, the proper thing would be to start afresh from the position of the ship— whatever it might be—and determine the *Initial Course* for a new Great Circle track. As has been demonstrated, the Tables enable this to be done in a couple of minutes.

Further on it will be shewn how a succession of points can be found at, say, 5° of Longitude apart, wherewith to lay down a complete Great Circle track. The readiest way is to select in the offing near the place of departure a starting point with a *whole* degree both of Latitude and Longitude. The selected starting point must of course lie truly in the direction of the intended track. An equally good position must be selected near the place of destination. This will save interpolation in the use of the Tables, and the short pieces at either end can be measured with the dividers and added to the Great Circle Distance to get the *total* distance.

The preceding example, even as it stands, lends itself to this fairly well; but by taking Lat. 53° N. and Long. 53° W. it might have been made to do it still better. By way of practice the student can adopt this latter position, and compare the two tracks by pricking them off side by side on the Mercator sheet of the N. Atlantic.

PROBLEM V.

TO FIND THE GREAT CIRCLE DISTANCE.

Example 1.

Find the *True* or *G.C. Distance* between the selected points near Bergen and Belle Isle.

> Bergen...............Lat. 60° N., Long. 5° E. ⎫
> Belle Isle ....Lat. 52½° N., Long. 55° W. ⎬ Diff. of Long. = 60°.
>   ⎭

(a) Table **C**. Enter " Margin " with Latitude (60° N.) of *place of Departure,* and under the Diff. of Long. (60°) in the " Head-line " take out the corresponding " Number " (+ 1·155).

Prefix the sign + or − according to whether the Diff. of Long. is less or more than 90°

NOTE.—When it exceeds 90° you must employ the *supplement.*

(b) Table **A**. Enter "Margin" with Latitude (60° N.) of place of Departure, and under *Initial Course* (N. 75° 50′ W.) in "Head-line" take out the corresponding "Number" (+ ·440).

Prefix the sign + or − according to whether the Course is reckoned from the elevated or depressed Pole.

(c) Add algebraically the two "Numbers" found as above.

$$+ \ 1{\cdot}155 \ \text{C}$$
$$+ \ 0{\cdot}440 \ \text{A}$$
$$\text{Sum} \ + \ 1{\cdot}595 \ \text{C}$$

(d) Table **C**. Enter "Margin" with the *complement* (14° 10′) of the *Initial Course*. On the line abreast seek out the "Number" + 1·595, and over it in the "Head-line" will be found the G.C. Distance to the nearest half-degree of arc. By a little interpolation it comes out as

$$32° \ 56′$$
$$\times 60$$

Great Circle or True Distance, 1976 miles.

By Mercator sailing the Course and Distance is—

S. 77° 16½′ W. 2043 miles.

In this Example the distance was ascertained as from Bergen to Belle Isle, but occasionally it may be found more convenient to find it by making use of the data pertaining to the opposite direction. For instance, it might happen where the *Initial Course* was small that its *complement* lay beyond the limit (65°) of the Table; in which case, try what can be done by working from the other end. The next Example will shew what is meant.

Example 2.

Required the G.C. Distance from Hobart (Tasmania) to Cape Horn.

Hobart...............Lat. 42° 53′ S...............Long. 147° 20′ E.
C. Horn ....Lat. 55° 59′ S...............Long. 67° 16′ W.

Therefore, to get round numbers for the Tables, let the points selected for the extremities of the arc of the Great Circle be in

Lat. 43° S...............Long. 148° E. } Diff. of Long. = 145°.
Lat. 56° S...............Long. 67° W. }

First we must find the *Initial Course* say from Hobart to C. Horn.

Lat. 43° S...............Diff. of Long. 145°............... − 1·332 **A**
Lat. 56° S...............Diff. of Long. 145°............... − 2·585 **B**
Sum − 3·917 **C**

Entering **C** with Lat. 43° S. and − 3·917, the *Initial Course* is found to be

S. 19¼° E.

Should the *complement* of this course be used to get the Distance, it will be found to lie outside the limits of the Tables; therefore we must determine the *Final Course*, or, what is the same thing, the *Initial Course* at starting from C. Horn for Hobart.

Lat. 56° S...............Diff. of Long. 145°............... − 2·117 **A**
Lat. 43° S...............Diff. of Long. 145°............... − 1·626 **B**
Sum − 3·743 **C**

Entering **C** with Lat. 56° S. and − 3·743, the corresponding *Initial Course* is

S. 25¼° W.

The *complement* of this course is $64\frac{1}{2}$°, and being within the limits of the Tables, is suitable for finding the Distance :—

(a) Table **C.** Enter "Margin" with Latitude of *place of Departure* (56° S.), and under the *supplement* (35°) of the Diff. of Long. in "Head-line," take out the "Number" (− 2·554).

Prefix the sign + or − according to whether the Diff. of Long. is less or more than 90°. NOTE.—When it exceeds 90° you must employ the *supplement*.

(b) Table **A.** Enter "Margin" with Lat. (56° S.) of *place of Departure*, and under *Initial Course* (S. $25\frac{1}{2}$° W.) in "Head-line," take out the "Number" (+ 3·108).

Prefix the sign + or − according to whether the Course is reckoned from the elevated or depressed Pole.

(c)

$$\begin{array}{r} - \ 2\text{·}554 \ \textbf{C} \\ + \ 3\text{·}108 \ \textbf{A} \\ \hline \end{array}$$

Algebraic Sum,   + 0·554 **C**

(d) Table **C.** Enter "Margin" with the *complement* ($64\frac{1}{2}$°) of the *Initial Course.* On the line abreast, seek out the "Number" + 0·554, and in the "Head-line" will be found the True Distance.

$$\begin{array}{r} 76° \ 41' \\ \times \ 60 \\ \hline 4601 \ \text{miles.} \end{array}$$

This route is impracticable as taking a vessel much too far South. The maximum Latitude would be 76° 3' S., in Long. 135° 24' W. This is the position of Vertex. The Mercatorial Course and Distance is

N. 82° 4' W.   5657 miles.   Difference, 1056 miles.

Example 3.

Required the *Initial Courses* and Distance between C. Horn and C. Agulhas.

Position near C. Horn............Lat. 56° S.............Long. 67° W. $\Big\}$ Diff. of Long. = 87°.
    „   „ C. Agulhas ......Lat. 35° S.............Long. 20° E.

Lat. 56° S. and Diff. of Long. 87°............... + ·078 **A**
Lat. 35° S. and Diff. of Long. 87°............... − ·701 **B**
                             Sum − ·623 **C**

Lat. 56° and − ·623 give the *Initial Course* at the Horn towards C. Agulhas as

S. 70° 47' E.

Lat. 35° S. and Diff. of Long. 87°............ + 0·037 **A**
Lat. 56° S. and Diff. of Long. 87°............ − 1·485 **B**
                          Sum − 1·448 **C**

Lat. 35° and − 1·448 give the *Initial Course* at C. Agulhas towards the Horn as

S. 40° 8' W.

Now for the *True Distance* between C. Horn and C. Agulhas. In this case it is immaterial which end we start from.

(a) Table **C.** Enter "Margin" with Latitude (56° S.) of *place of Departure*, and under the Diff. of Long. (87°) in "Head-line" take out the corresponding "Number" (+ ·094).

Prefix the sign + or − according to whether the Diff. of Long. is less or more than 90°. NOTE.—When it exceeds 90° you must employ the *supplement*.

(b) Table **A.** Enter "Margin" with Latitude (56° S.) of *place of Departure*, and under the *Initial Course* (S. 70¾° E.) in "Head-line" take out the corresponding "Number" (+ ·518).

Prefix the sign + or – according to whether the Course is reckoned from the elevated or depressed Pole.

(c) Add algebraically the two "Numbers" found as above.

$$+ \cdot 094 \ \mathbf{C}$$
$$+ \cdot 518 \ \mathbf{A}$$
$$\text{Sum} + \cdot 612 \ \mathbf{C}$$

(d) Table **C.** Enter "Margin" with the *complement* (19¼°) of the *Initial Course* from the Horn to Agulhas. On the line abreast seek out the "Number" + ·612, and over it in the "Head-line" will be found

$$60° \ 2'$$
$$\times 60$$
$$\text{True Distance } \overline{3602} \text{ in miles.}$$

By Mercator sailing the Course and Distance is

N. 70° 41' E. 3809 miles.   Difference, 207 miles.

The next Example will be set down fairly short, as it would be in actual practice once the few rules had been memorised. It will now be seen how brief the method really is.

Example 4.

Let the G. C. track be from Vancouver I. to Yokohama, and the selected terminal points as under—

Lat. 51° N....................Long. 129° W. (outside Queen Charlotte Sound)
Lat. 35° N....................Long. 141° E. (outside No Sima Saki).

$$270$$
$$360$$
$$\overline{90°} = \text{Diff. of Long}$$

Required *Initial* and *Final Courses*—Vancouver to Yokohama; also the G. C. Distance.

Lat. 51° N. and 90° .... ·000 **A**
Lat. 35° N.   „   .... – ·700 **B**
                                                                      – ·700 **C**

Lat. 51° and – ·700 give   *Initial Course* N. 66¼° W.

Lat. 35° N. and 90° .... ·000 **A**
Lat. 51° N.   „   .... – 1·235 **B**
                                                                  – 1·235 **C**

Lat. 35° and – 1·235 give   *Final Course* S. 44¾° W.

Lat. 51° N. and 90° .... ·000 **C**
Lat. 51° N. and *Initial Course* 66¼° ....+ ·544 **A**
                                                                  + ·544 **C**

Compl. of Initial Course (23¾°) and + ·544 give

$$63° \ 32'$$
$$\times 60$$
$$\text{True Distance } \overline{3812 \text{ miles.}}$$

The Mercatorial Course and Distance is
S. 76° 13' W.   4028 miles.

The student should notice that the capital letters after the "Numbers" indicate the Tables where each is to be found.

Example 5.

The commander of a steamer bound from Brest to Baltimore in November decides upon adopting the G. C. track between those ports. He takes Ushant roughly as one extremity of the arc, and C. Henry (Chesapeake Bay) as the other. The track is clear throughout its whole extent. It passes a fair distance off C. Race, which should be sighted if possible; thence straight along inside Sable I., and to the southward of the "Georges." The writer has many a time in winter followed this route with advantage.

The starting point of the track would—in seagoing practice—be $48\frac{1}{2}°$ N. and 6° W. For illustration purposes the subjoined will do just as well.

Required the *Initial* and *Final Courses* between Ushant and C. Henry; also the *True Distance*.

Ushant ....$48\frac{1}{2}$°N................ 5° W. ⎫
C. Henry ....37° N................76° W. ⎬ Diff. of Long. = 71°.
                                        ⎭

Lat. $48\frac{1}{2}$° N. and 71° .... + ·389 **A**
Lat. 37° N. and 71° .... − ·797 **B**
                                                                      − ·408 **C**

Lat. $48\frac{1}{2}$° and − ·408 give

Initial Course N. 74° 52' W.

Lat. 37° N. and 71° .... + ·259 **A**
Lat. $48\frac{1}{2}$° N. and 71° .... − 1·195 **B**
                                                               − 0·936 **C**

Lat. 37° and − ·936 give

Final Course S. 53° 13' W.

Lat. 37° N. and 71° .... + ·431 **C**
Lat. 37° N. and 53° 13' .... + ·563 **A**
                                                                 + ·994 **C**

Complement of course (36° 47') and + ·994 give

51° 27'
× 60
True Distance 3087 miles.

The Mercatorial Course and Distance is

S. $77\frac{1}{2}$° W.   3190 miles.   Difference, 103 miles.

But there is also an advantage in the matter of winds, currents, weather, and smoother water under the lee of the American coast during N.W. gales. It avoids the worst part of the Gulf Stream, which is a regular "Weather-breeder." Fogs are comparatively rare in winter. Sable Island need have no terrors for the man who attends to his compass errors, and avails himself of his opportunities for "Fixes" whenever the heavenly bodies (especially stars) are visible. Before stars were invented, Sable I. had undoubtedly an evil reputation: no end of crooked currents were floating about, and the island itself dragged its anchors all over the place; but the writer's experience proves it to have been a libel. NOTE.—*The Variation changes rapidly about here.*

Example 6.

Introduces an important Rule respecting the taking out of the Distance which does not appear in preceding examples, namely, that when the *sum* of the "Numbers" has the *minus* sign, the Distance is the *Supplement* of the arc found in the "Head-line" of Table **C**.

Required the *Initial* and *Final Courses* from Cape San Lucas (Lower California) to South Cape (Formosa I.); also the *True Distance.*

C. San Lucas............23° N.............110° W.
South Cape...............22° N.............121° E. } Diff. of Long. = 129°.

Lat. 23° N. and 129°..................... – ·344 **A**
Lat. 22° N. and 129°..................... – ·520 **B**
————
– ·864 **C**

Lat. 23° and – ·864 give

Initial Course, N. 51° 31′ W.

Lat. 22° N. and 129°..................... – ·327 **A**
Lat. 23° N. and 129°..................... – ·546 **B**
————
– ·873 **C**

Lat. 22° and – ·873 give

Final Course, S. 51° 0′ W.

Lat. 22° N. and 51° (suppl. of 129°) .... – ·873 **C**
Lat. 22° N. and Course S. 51° W. .... + ·327 **A**
(Please note the sign and remember the rule), – ·546 **C**

Complement of Course (39°) and – ·546 give

$$67°$$
$$180$$
————
$$113°$$
$$× 60$$
True Distance 6780 miles.

The Mercatorial Course and Distance is

S. 89° 31′ W. 7113 miles.

A difference in favour of G.C. sailing of 333 miles.

(NOTE :—*In above example no interpolation whatever is required*).

A study of the preceding and following examples will shew that the saving in Distance may vary very considerably. Notwithstanding that C. San Lucas and the island of Formosa are both within the Tropics, the gain is worth trying for: this is partly owing to the big distance, and partly to the places lying nearly on the same parallel of Latitude.

Where the places of Departure and of Destination are on opposite sides of the Equator, or where the Course approaches the N. or S. points, the gain is next to nothing. This is well shewn in the next Example, though the G.C. Distance is even a bigger stretch than between C. San Lucas and Formosa.

Example 7.

Required the *Initial* and *Final Courses* from Hobart to Vancouver; also the *True Distance.*

Hobart...............43° S................148° E.
Vancouver ....51° N...............129° W. } Diff. of Long. = 83°.

Lat. 43° S. and 83°.................. + ·114 **A**
Lat. 51° N. and 83°.................. + 1·244 **B**
————
+ 1·358 **C**

Lat. 43° and + 1·358 give

Initial Course, N. 45° 11′ E

Lat. 51° N. and 83°................... + ·152 **A**
Lat. 43° S. and 83°................... + ·940 **B**
+ 1·092 **C**

Lat. 51° and + 1·092 give

Final Course, N. 55° 31' E.

Lat. 43° S. and 83°................... + ·168 **C**
Lat. 43° S. and N. 45° 11' E.... − ·927 **A**
(Please note the − *sign)* .... − ·759 **C**

Complement of Course (44° 49') and − ·759 give 61° 42½', of which the *Supplement* is the True Distance.

180°
61° 42½'
118° 17½'
× 60

True Distance 7097½ miles,—a long run.

The Mercatorial Course and Distance is

N. 37¾° E. 7133 miles.

A difference of only 35 miles.

NOTE.—Excepting in the case of Brest and Baltimore, the "possibilities" of the other G.C. tracks have not been taken into account. All sorts of obstructions may, or may not, intervene between the selected points. Nor is it in any degree claimed that these selected points are the best. It has only been a theoretical question of finding the Distance and the G.C. Courses at the start and at the finish between two given points. These particular tracks are not put forward as the correct ones. The writer has not gone into that question : it is one for a Sailing Directory, and involves many other things beyond the mere consideration of distance. This is mentioned to prevent misapprehension.

PROBLEM VI.

TO FIND THE MERIDIAN OF VERTEX.

Example 1.

For this purpose let us begin with the G.C. track between Bergen and Belle Isle given on page ix. By the Tables this is one of the most easily solved of all the problems.

Enter "Margin" of Table **A** with the Latitude (60° N.) of place of Departure, and run the eye along the line abreast till we find the "Number" −·505 which gave the *Initial Course* from Bergen. Over this in the "Head-line" will be found 73° 45', which is the *complement* of the Diff. of Long. (16° 15') between Vertex and the Eastern starting point.

Starting Point..................... 5° 0' E.
Diff. of Long. .... 16° 15' W.
Meridian of Vertex .... 11° 15' W.

By way of proof, try it from the other end of the track.

Example 2.

Enter "Margin" of Table **A** with the Latitude (52½° N.) of place of Departure, and run the eye along the line abreast till we find the "Number" −1·248 which gave the *Initial Course* from Belle Isle. Over this in the "Head-line" will be found 46° 15', which is the *complement* of the Diff. of Long. (43° 45') between Vertex and the Western starting point.

Starting point................... 55°   0′ W. (Belle Isle).
Diff. of Long. .... 43° 45′ E.
Meridian of Vertex .... 11° 15′ W.

As each of the *Initial Courses* in this Example (reckoned from the same Pole) are less than 90°, the Vertex falls between the places of departure and destination.

Example 3.

Find the *Meridian of Vertex* of the Great Circle joining C. Horn and C. Agulhas. (*See* page xii).

Enter "Margin" of Table **A** with the Latitude (56° S.) of place of Departure, and run the eye along the line abreast till we discover the "Number" −·623 which gave the *Initial Course* from C. Horn. Over this in the "Head-line" will be found 67° 12′, which is the *complement* of the Diff. of Long. (22° 48′) between Vertex and the Western starting point.

Starting point................... 67°   0′ W. (C. Horn).
Diff. of Long. .... 22° 48′ E.
Meridian of Vertex .... 44° 12′ W.

Each of the *Initial Courses* in this Example (reckoned from the same Pole) being less than 90°, the Vertex falls between the Horn and Agulhas.

Example 4.

Enter "Margin" of Table **A** with Latitude (35° S.) of place of Departure, and run the eye along the line abreast till we discover the "Number"−1·448 which gave the *Initial Course* from Agulhas. Over this in the "Head-line" will be found 25° 48′, which is the *complement* of the Diff. of Long. (64° 12′) between Vertex and Agulhas.

Starting point................... 20°   0′ E. (C. Agulhas).
Diff. of Long.................... 64° 12′ W.
Meridian of Vertex .... 44° 12′ W.

So you see it does not matter which end you start from to find the Longitude of Vertex. The next Example gives a case where the terminal points of the arc lie in opposite Latitudes, and the Vertex does not fall between, but *outside* them.

Example 5.

Find the *Meridian of Vertex* of the Great Circle passing through Hobart and Vancouver. (*See* page xv). *The* Vertex in this case is the one in the Northern Hemisphere, because Vancouver has a higher Latitude than Hobart

Enter "Margin" of Table **A** with the Latitude (51° N.) of Vancouver, and run the eye along the line abreast till we discover the "Number" + 1·092 which gave the *Initial Course* from Vancouver. Over this in the "Head-line" will be found 48° 32′, which is the *complement* of the Diff. of Long. (41° 28′) between Vertex and Vancouver.

Starting point .... 129°   0′ W. (Vancouver).
Diff. of Long. .... 41° 28′ E.
Meridian of Northern Vertex... 87° 32′ W.

This being a specially instructive Example, we will proceed to find the Meridian (or Longitude) of the Southern Vertex.

Enter "Margin" of Table **A** with the Latitude (43° S.) of Hobart, and run the eye along the line abreast till we discover the "Number" +1·358 which gave the *Initial Course* (N. 45° 11′ E.)

D

from Hobart. Over this in the "Head-line" will be found 34° 28′, which is the *complement* of the Diff. of Long. (55° 32′) between Vertex and Hobart.

Starting point	148° 0′ E. (Hobart).
Diff. of Long.	55° 32′ W.
Meridian of the Southern Vertex ...	92° 28′ E.

Add together the Longitudes of the two vertices and you will find the sum equal to 180°, shewing at all events that the vertices are diametrically opposite as regards *Longitude.* Problem VII. will shew in its turn that the vertices are diametrically opposite as regards *Latitude* also.

Harking back for a moment to the Hobart—Vancouver Example, it will be seen that, reckoning the *Initial Courses* from the same Pole, one of them exceeds 90°, consequently Vertex lies *outside* the arc of the G.C. joining Hobart and Vancouver, and a knowledge of its whereabouts is of no particular importance.

PROBLEM VII.

To find the Latitude of Vertex.

Example 1.

Let us revert once more to the Bergen—Belle Isle track.

Enter "Head-line" of Table **C** with the Latitude (60° N.) of the place of Departure—say Bergen,—and take out the first "Number" underneath: this is ·577.

Next, enter "Margin" with the Diff. of Long. (16° 15′) between Vertex and Bergen, and run the eye across the page till this same "Number" is again found: over it in the "Head-line" will be the *Latitude of Vertex* = 61° 0′ N.

Example 2.

Find the *Latitude of Vertex* of the Great Circle joining C. Horn and C. Agulhas.

Enter "Head-line" of Table **C** with the Latitude (56° S.) of the place of Departure—say C. Horn,—and take out the first "Number" underneath: this is ·675.

Next, enter "Margin" with the Diff. of Long. (22° 48′) between Vertex and the Horn, and run the eye across the page till this same "Number" is again found: over it in the "Head-line" will be the *Latitude of Vertex* = 58° 8′ S.

Example 3.

Find the *Latitude of Vertex* of the Great Circle connecting Hobart and Vancouver I.

Enter "Head-line" of Table **C** with the Latitude (51° N.) of the place of Departure—say Vancouver,—and take out the first "Number" underneath: this is ·810.

Next, enter "Margin" with the Diff. of Long. (41° 28′) between Vertex and Vancouver, and run the eye across the page till this same "Number" is again found: over it in the "Head-line" will be the *Latitude of Vertex* = 58° 45′ N.

Example 4.

Repeat previous Example, but this time find the Latitude of the *Southern* Vertex.

Enter "Head-line" of Table **C** with the Latitude (43° S.) of Hobart, and take out the first "Number" underneath: this is 1·072.

Next, enter "Margin" with the Diff. of Long. (55° 32′) between Vertex and Hobart, and run the eye across the page till this same "Number" is again found: above it in the "Head-line" will be the *Latitude of Vertex* = 58° 45′ S.

Now in Problem VI. it was shewn that the vertices were 180° apart in *Longitude*, and we must shew here that they are also the same distance apart in *Latitude*.

From 58° 45′ N. along the meridian of 87° 32′ W. to the North Pole is .... 31° 15′
From the N. Pole along the opposite meridian of 92° 28′ E. to the Equator is ... 90° 00′
From the Equator, continuing on the same meridian, to 58° 45′ S. is................. 58° 45′
                                                                                    ‾‾‾‾‾‾‾‾
                                                                                    180° 00′

Or we may elect to measure round the globe in the other direction.

From 58° 45′ S. along the meridian of 92° 28′ E. to the South Pole is .... 31° 15′
From the S. Pole along the opposite meridian of 87° 32′ W. to the Equator is ... 90° 00′
From the Equator, continuing on the same meridian, to 58° 45′ N. is .... 58° 45′
                                                                                    ‾‾‾‾‾‾‾‾
                                                                                    180° 00′

It is clear, therefore, that the vertices of a Great Circle are 180° apart *both* in Latitude and Longitude, and lie at opposite extremes of the same diameter: each one is the antipodes of the other.

A previous statement will be remembered to the effect that every Great Circle intersects the Equator at two points, each of which is 90° from Vertex: from this it follows that, like the vertices, these two crossing points must also be 180° apart.

Now if the *Longitude of Vertex* be known, it of necessity follows that the Longitude of each of the Equatorial crossing points is known, since they and the vertices are always 90° apart.

Taking the Hobart—Vancouver Great Circle, the crossing point between these two places must be in 177° 32′ W. On the other side of the globe it is in 2° 28′ E.

The careful reader will also remember that the *angle of intersection* of a Great Circle with the Equator is equal to the Latitude of Vertex. This amounts to saying that the *Course* at the Equator is equal to the *Co-latitude of Vertex*. Therefore, on the passage from Hobart to Vancouver, the Course when crossing the Equator in Long. 177° 32′ W. would be N. 31° 15′ E.

These items in Great Circle Sailing had better be well understood before going up to be examined. Find the correct answer to the next example by way of practice.

Final Example.

Required the *Initial* and *Final Courses* between a place in Lat. 52° 14½′ N., Long. 18° 44′ W., and another place in Lat. 66° 12′ N., Long. 161° 16′ E.; also the *True Distance* from place to place, and the position of Vertex. It is further required to know the Longitude of each of the places where the Great Circle will intersect the Equator, and the angle of intersection.

PROBLEM VIII.

To DETERMINE A SUCCESSION OF POINTS ON THE GREAT CIRCLE, SAY AT 5° OF LONGITUDE
APART, WHEREBY TO LAY DOWN THE TRACK ON A MERCATOR'S CHART.

RULE.

Enter "Margin" of Table **A** *with Latitude of place of Departure, and under the "Diff. of Long." in the "Head-line" take out the corresponding "Number."*

Prefix the sign + or − according to whether the "Diff. of Long." is greater or less than 90°.

Add together algebraically this "Number" and the one which previously served to find the INITIAL COURSE *at that end.*

Finally, enter **B***, and under the " Diff. of Long." in " Head-line " look for the sum of the Numbers " just mentioned : in the " Margin " abreast will be found the Latitude of the required point.*

By "Diff. of Long." is meant the difference between the Long. of the starting point and the Long. of each one of the mcridians in succession for which the Latitude is required.

Example 1.

BERGEN TO BELLE ISLE.

Let it be required to trace the arc of the Great Circle at each 5th degree of Longitude, starting from Bergen. This gives us eleven points to determine. Against each we will mark the Latitude in advance, and then proceed to shew how this Latitude is found.

Longitude	0	....	Latitude	60	31½	N.
,,	5 W.	....	,,	60	51¼	N.
,,	10 W.	....	,,	61	00	N.
,,	15 W.	....	,,	60	57	N.
,,	20 W.	....	,,	60	43	N.
,,	25 W.	....	,,	60	17½	N.
,,	30 W.	....	,,	59	39½	N.
,,	35 W.	....	,,	58	48	N.
,,	40 W.	....	,,	57	42	N.
,,	45 W.	....	,,	56	18½	N.
,,	50 W.	....	,,	54	36	N.

Enter "Margin" of **A** with Lat. of Bergen (60° N.), and under the "Diff. of Long." (5°) in "Head-line" take out the corresponding "Number" ($-19·80$).

Prefix the $-$ sign because the "Diff. of Long." is less than 90°.

Add this "Number" to the one ($-·505$), which previously served to find the *Initial Course* (N. 75° 50′ W.).

$$-\ 19·800\ \mathbf{A}$$
$$-\ \ 0·505\ \mathbf{C}$$
$$\text{Sum}\ -\ 20·305\ \mathbf{B}$$

Enter **B**, and under the "Diff. of Long." (5°) in "Head-line" look for the "Number" $-20·305$: in the "Margin" abreast will be found 60° 31½′, the Latitude in which the G.C. track will cross the meridian of 0°.

We next have to find the Latitude in which the track will cross the meridian of 5° W.

Enter "Margin" of **A** with Lat. of Bergen (60° N.), and under the "Diff. of Long." (now 10°) in "Head-line" take out the corresponding "Number" ($-9·823$).

Prefix the $-$ sign because the "Diff. of Long." still remains less than 90°.

Add this "Number" to the one ($-·505$), which previously served to find the *Initial Course* (N. 75° 50′ W.),

$$-\ \ 9·823\ \mathbf{A}$$
$$-\ \ \ ·505\ \mathbf{C}$$
$$\text{Sum}\ -\ 10·328\ \mathbf{B}$$

Enter **B**, and under the "Diff. of Long." (10°) look for above "Number": in the "Margin" abreast will be found 60° 51¼′, the Latitude in which the G.C. track will cross the meridian of 5° W.

Do not mix up the "Diff. of Long." with the actual Longitude from Greenwich,—a mistake very easily made if you are not *quite* concentrated on what you are doing.

The student's attention is drawn to the fact that the "Number" $-·505$ is a *constant* all through the operation, and that in practice the whole thing is very much shortened by arranging

the work so as to take out all the "Numbers" from Table **A** at the same time, make all the additions at the same time, and subsequently take out the Latitudes from **B** at the same opening. The only trouble is the interpolation, and, unfortunately, there are no means of getting over it.

This is the way to arrange the work, but of course the navigator in actual practice would omit the embellishments :—

"Diff. of Long." 15°	"Diff. of Long." 20°	"Diff. of Long." 25°	"Diff. of Long." 30°	"Diff. of Long." 35°	"Diff. of Long." 40°
A −6·464	−4·759	−3·714	−3·000	−2·474	−2·064
C − ·505	− ·505	− ·505	− ·505	− ·505	− ·505
B −6·969	−5·264	−4·219	−3·505	−2·979	−2·569
Lat. 61° N.	Lat. 60° 57′ N.	Lat. 60° 43′ N.	Lat. 60° 17½′ N.	Lat. 59° 39½′ N.	Lat. 58° 48′ N.
Long. 10° W.	Long. 15° W.	Long. 20° W.	Long. 25° W.	Long. 30° W.	Long. 35° W.

It is said to be a poor Rule that won't work both ways, so we will just commence at the Belle-Isle end of the track and determine a succession of points from West towards East. In this case the *Constant* will be −1·248, being the "Number" used to find the *Initial Course*, N. 52° 46′ E.

"Diff. of Long." 5°	"Diff. of Long." 10°	"Diff. of Long." 15°	"Diff. of Long." 20
A −14·900	−7·391	−4·864	−3·581
C − 1·248	−1·248	−1·248	−1·248
B −16·148	−8·639	−6·112	−4·829
Lat. 54° 36′ N.	56° 18½′ N.	57° 42′ N.	58° 48′ N.
Long. 50° W.	45° W.	40° W.	35° W.

Example 2.

CAPE HORN TO CAPE AGULHAS.

In this case we will trace the passage of the Great Circle through every 10th meridian, and, as before, will first write down the various Latitudes, and then shew how they are obtained.

C. Horn .... Lat. 56° S. .... Long. 67° W.
C. Agulhas .... Lat. 35° S. .... Long. 20° E.

Longitude	60° W.	Latitude 57° 8′ S.
„	50 W.	„ 58 0 S.
„	40 W.	„ 58 4 S.
„	30 W.	„ 57 20 S.
„	20 W.	„ 55 43½ S.
„	10 W.	„ 53 4 S.
„	0 W.	„ 49 4 S.
„	10 E.	„ 43 15½ S.

Then write down in proper form as before, and use the *Constant* −·623, which previously served to find the *Initial Course*, S. 70° 47′ E.

"Diff. of Long." 7°	"Diff. of Long." 17°	"Diff. of Long." 27°	"Diff. of Long." 37°	"Diff. of Long." 47°
A −12·070	−4·849	−2·910	−1·967	−1·383
C − ·623	− ·623	− ·623	− ·623	− ·623
B −12·693	−5·472	−3·533	−2·590	−2·006
Lat. 57° 8′ S.	58° 0′ S.	58° 4′ S.	57° 20′ S.	55° 43½′ S.
Long. 60° W.	50° W.	40° W.	30° W.	20° W.

We will now test the Rule by working the remaining points from C. Agulhas. The *Constant* will be −1·448, which served to find the *Initial Course* S. 40° 8′ W. towards the Horn.

"Diff. of Long." 10°	"Diff. of Long." 20°	"Diff. of Long." 30°	"Diff. of Long." 40°
A − 3·971	− 1·924	− 1·213	− ·834
C − 1·448	− 1·448	− 1·448	− 1·448
B − 5·419	− 3·372	− 2·661	− 2·282
Lat. 43° 15½′ S.	49° 4′ S.	53° 4′ S.	55° 43½′ S.
Long. 10° E.	0°	10° W.	20° W.

Example 3.

Cape San Lucas to Formosa I.

C. San Lucas .... Lat. 23° N. .... Long. 110° W.
Formosa .... Lat. 22° N. .... Long. 121° E.

The meridians will be taken at 10° apart, and the *Constant* corresponding to the *Initial Course* (N. 51° 31′ W.) is −·864.

Data for Track.

Longitude 120° W.	Latitude 29 36 N.
„ 130 W.	„ 34 46½ N.
„ 140 W.	„ 38 38½ N.
„ 150 W.	„ 41 21½ N.
„ 160 W.	„ 43 3½ N.
„ 170 W.	„ 43 50 N.
„ 180 ....,...........	„ 43 44 N.
„ 170 E.	„ 42 44½ N.
„ 160 E.	„ 40 49 N.
„ 150 E.	„ 37 54 N.
„ 140 E.	„ 33 41 N.
„ 130 E.	„ 28 11 N.

"Diff. of Long." 70°	"Diff. of Long." 80°	"Diff. of Long." 90°	"Diff. of Long." 100°	"Diff. of Long." 110°
A − ·154	− ·075	·000	+ ·075	+ ·154
C − ·864	− ·864	− ·864	− ·864	− ·864
B − 1·018	− ·939	− ·864	− ·789	− ·710
Lat. 43° 44′ N.	42° 44½′ N.	40° 49′ N.	37° 54′ N.	33° 41′ N.
Long. 180°	170° E.	160° E.	150° E.	140° E.

Only a few of the points of this track have been worked out, as it is no use repeating the same thing over and over again. The above working introduces the case where the " Diff. of Long." exceeds 90°, and consequently the sign of the "Number" in A changes from *minus* to *plus;* otherwise there is no difference.

Before finishing with *Great Circle Sailing* there are one or two items well worth attention. If the student will plot on a Mercator's chart (10 minutes' work) the G. C. track given in the last example, he cannot fail to be struck with the interesting fact, that though C. San Lucas and South Cape, Formosa I., both lie actually within the Tropics, the Great Circle nevertheless takes the ship into the comparatively high latitude of nearly 44° N., or just about *double* that of South Cape.

By connecting the two places by a straight line, representing the *Mercatorial Course*, it will be seen that there is a point of *maximum separation* between the two tracks, and that at this point they lie apart some 1,200 and odd miles.

This would mean very different conditions of wind and weather, and possibly of currents also. A sailing vessel would more especially consider this matter, and the selection of the Great Circle or Mercatorial track would depend upon whether she was bound East or West : it would be a question of which was the best *Meteorological* route.

If bound from Formosa to California, the Great Circle track would coincide with the *Meteorological* route, and would therefore be preferable, not only on account of the saving of 333 miles, but more particularly on account of the favouring winds as compared with the Mercatorial track, which lies in the heart of the opposing N.E. trades.

On the other hand, a full-powered passenger-carrying steamer might find it more politic to select the longer route, on account of the very much pleasanter weather ; or might compromise matters, and still keep in fine weather, by adopting an intermediate course; and this brings us to

COMPOSITE SAILING.

It has already been stated in these pages that the G. C. track is not always desirable, owing to its taking the navigator unpleasantly close to the Pole. In such cases a more or less satisfactory compromise is usually arrived at after the fashion about to be described.

By this method the navigator has to face his responsibilities, weigh the pros and cons, and finally make up his mind as to what is the highest safe parallel of Latitude under the known or probable conditions which he can conscientiously venture to. This is styled the *Maximum Latitude*, or—better still—the *Limiting Parallel*.

The ship then is steered on such a Great Circle as will pass through the starting point, and be a tangent to the *Limiting Parallel*. Having reached the tangential point, she steers due East or West (as the case may be) *along the Limiting Parallel* till she meets *another* Great Circle touching the same Parallel, and passing through the place of destination. She then leaves the *Limiting Parallel*, and follows the second Great Circle.

The above reads very nicely, no doubt, but to the novice it will be "Double Dutch," and he will hardly be able to translate it without a little verbal explanation, backed up by suitable pictorial assistance, and this latter is accordingly given in the shape of a Gnomonic Chartlet, which is so constructed that *all straight lines thereon are arcs of Great Circles.*

By referring to the Chartlet it will be found to be quite *unlike* a Mercator's Chart. The *meridians*, instead of being parallel, radiate from the Pole, and, being straight lines, are arcs of Great Circles. The parallels of Latitude, instead of being straight lines, are *small* circles ; they are therefore not *Great* Circles. A Great Circle passing through any two places will be accurately shewn by a *straight* line drawn from one to the other, whereas on a Mercator's chart a Great Circle (except in the case of a meridian or the Equator) is depicted by a curved line of various degrees of curvature, according to circumstances.

These things are repeated here by way of refreshing the memory, just as once a week we used to have "Repetition" at school.

Any reasonably neat-handed man may—with scarcely any trouble—make a chart similar to the one shewn further on, wherein the Tangent-Plane or centre of projection touches the South Pole. No calculation whatever is required, and no knowledge of any of the "ologies." Simply open a Table of Natural Co-tangents (to be found at end of "Lecky's Danger-Angle Tables") and take out the numbers, say, for every 5th parallel from 75° S. to 40° S. These are tabulated

for radius 1 at Latitude 45°; but such a scale would be too small for practical purposes, so multiply the numbers by whatever you consider suitable, say by 10, which avoids "figuring," as you have merely to *shift the decimal point one place to the right-hand.* For example, the *Natural Co-tangent* of 40° is 1″·192: when multiplied by 10 it becomes 11″·92 = the *radius* in inches with which you would describe the circle representing the parallel of 40° S. In like manner the radius of 43° would be 10″·72. At 45° S. it would of course be exactly 10″; and at 75° S. it would be 2″·68.

To make a chart on this fairly large scale, your paper would need to be about 28″ square, so half a sheet of "Antiquarian" would do nicely. Drawing compasses (with lengthening bars) and a 12″ diagonal scale (boxwood—cheap) would complete the outfit.

To prevent the Chartlet here given being too large for the page, the radius used was 3″. It does not shew the land, so is merely a chart in blank for illustration purposes.

It is just as well to say here that a chart on the Gnomonic projection, where the Pole is taken as the "Principal Point," cannot be drawn satisfactorily for a lower Latitude than 30°: the distortion of the land is too great. Further, as the Equator is approached, the circles of Latitude rapidly get more and more apart, and at the Equator itself their diameter becomes infinite; so that such a chart within the Tropics is of no service whatever; just in the same way that you cannot construct a Mercator's chart of the Polar regions: after 70° it gets badly distorted, and after 80° it begins to extend into space.

Gnomonic charts can, however, be satisfactorily constructed for *any* portion of the globe, even for the Tropics, and to embrace conveniently, say, 70° or thereabouts of Longitude. In this last case the Tangent Plane would touch the Equator.

But to construct a Gnomonic chart in which the "Principal Point" does *not* touch the Pole is something *not* to be lightly undertaken, and is therefore *not* recommended to the ordinary navigator.

For example, by taking any other point on the Earth's surface than the Pole for the "Principal Point," the parallels of Latitude become oblique to the plane of projection, and will then be represented by Ellipses, Parabolas, and Hyperbolas—a variety of beautiful but bewildering curves with which the amateur chart-maker had better not meddle, lest the result be a muddle. *(See Chartlet).*

The tracks here delineated are purely mythical: as a matter of fact they put the ship (*S*) in the wilds of Patagonia, but for the purpose in view she is just as well there as in her proper element. As before remarked, no account is taken in these illustrations of islands, rocks, shoals, or other obstructions to Navigation: this booklet is not intended to be a Sailing Directory, and must not be taken as advocating any particular route or track.

EXAMPLE IN COMPOSITE SAILING.

The ship is supposed to be at *S*, in Lat. 45° S. and Long. 70° W., and she wishes to reach *P*, in Lat. 50° S. and Long. 65° E., by the shortest route that is free from ice.

The straight line connecting *S* with *P* is the arc of a Great Circle, of which the vertex *V* is in Lat. 70° 46′ S. and Long. 0° 25′ W. The *Initial Course* from *S* is S. 27° 46′ E., and the *Final Course* at *P* is N. 30° 50′ E.

But to attempt to navigate in so high a Latitude as 70° 46′ S. (unless the object were Antarctic exploration or a whaling expedition) would be most injudicious, so the careful commander selects the parallel of 55° S. as the one beyond which his ship must not go.

Now, whereabouts shall the ship strike it and leave it, so as not to unduly increase the distance between *S* and *P* ?

GNOMONIC CHART

FOR

GREAT CIRCLE OR COMPOSITE SAILING.
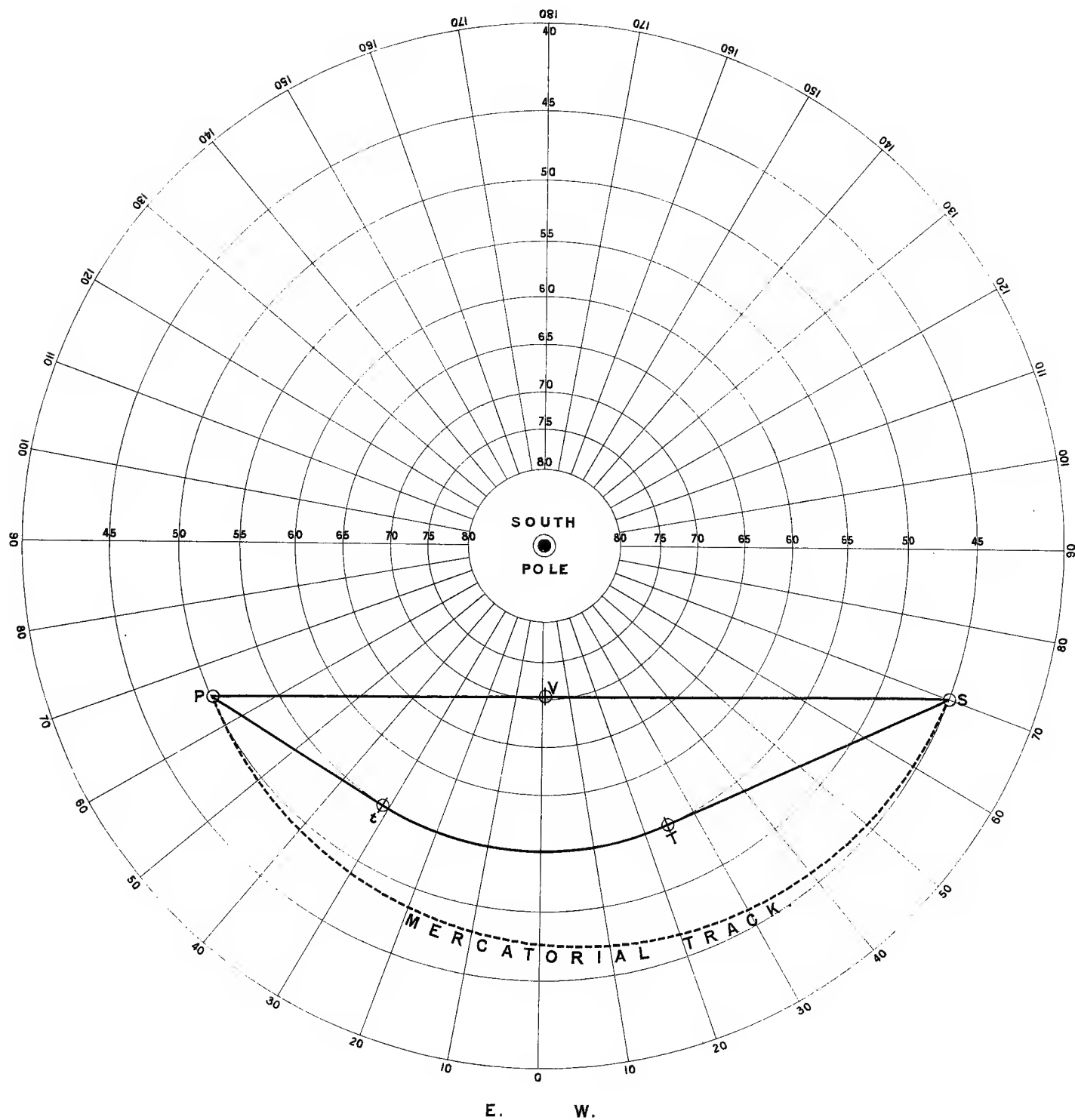
PVS = ARC OF GREAT CIRCLE

PtTS = COMPOSITE ROUTE

Here Composite Sailing comes to the rescue.

Accordingly, a straight line (arc of a G. C.) is drawn from S to the point T, where it is a tangent to the parallel of 55° S. It then becomes visible that T is in Long. 24° 27' W.

A similar line is drawn from P to the point t, where it becomes a tangent to the parallel of 55° S. The point t is seen to be in Long. 31° 34' E.

This matter being arranged, the ship commences her voyage, and, for a distance of 1819 miles steers on a portion of a Great Circle from S to T; thence due East for 1928 miles along the parallel of 55° S. till she reaches t, and lastly along a portion of *another* Great Circle from t to P for 1244 miles.

The Composite route from S to P, *viâ* T and t, is longer than the Great Circle track, but it is the next best thing to it under the restricting conditions.

<div style="text-align:center">

Miles.

Distance S to P (Great Circle) 4636
    ,,   ,,   (Composite) .... 4991 } 355.
    ,,   ,,   (Mercator) .... 5481 } 490. } 845.

</div>

Now, notwithstanding the simplicity of a Gnomonic Polar Chart, it is not every one who is provided with the means to construct it, so when a case occurs for Composite Sailing, and the means are not forthcoming, the Navigator can just fall back on the "General Utility Tables," of which there are *of course* several copies on board. **C** is the only one required for our present purpose, and the thing is done in a jiffy.

PROBLEM IX.

To find the Longitude of the Point of Tangency of the Arc of a Great Circle with the "Limiting Parallel."

(a.) Enter "Head-line" of **C** with Latitude of Departure (45° S.), and take out the first "Number" below it (1·000).

Next, look in the "Head-line" for the *Limiting Parallel* (55° S.), and run down the column till you find the same "Number" (1·000) as before. In the "Margin" abreast will be found the "Diff. in Long." between the place of Departure and the point of tangency. In this case the Diff. of Long. is 45° 33', therefore

<div style="text-align:center">

Starting point *(S)* .... 70° 0' W.
"Diff. of Long." .... 45° 33' Eastward.

Point of tangency *(T)* ...... 24° 27' W.

</div>

(b.) Enter "Head-line" with Latitude of Destination (50° S.) and take out the first "Number" below it (·839).

Next, look in the "Head-line" for the *Limiting Parallel* (55° S.), and run down the column till you find the same "Number" (·839) as before. In the "Margin" abreast will be found the "Diff. of Long." between the place of Destination and the point of tangency on that side. In this case it is 33° 26', therefore

<div style="text-align:center">

Place of Destination *(P)* .... 65° 0' E.
"Diff. of Long." .... 33° 26' Westward.

Point of tangency *(t)* .... 31° 34' E.

</div>

Nothing can be quicker or easier.

E

By way of exercise, work out the subjoined questions by the **A B C** Tables. *Avoid looking at the answers here given till you have obtained your own results. Verify them one by one, and act "on the square" with yourself.*

(*a*) Lat. and Long. of Vertex of G. C. joining the points *S P*.

(*b*) Initial Course at *S*.

(*c*) Final Course at *P*.

(*d*) Distance between *S* and *P*.

(*e*) A succession of points at 10° apart, whereby to lay down on a Mercator's Chart the arc *S P*.

(*f*) Lat. and Long. of Vertex of the G. C. joining the points *S T*.

(*g*) Initial Course at *S*.

(*h*) Final Course at *T*.

(*i*) Distance *S* to *T*.

(*j*) Distance by Parallel Sailing *T* to *t*.

(*k*) Lat. and Long. of Vertex of the G. C. joining the points *t P*.

(*l*) Initial Course at *t*.

(*m*) Final Course at *P*.

(*n*) Distance *t* to *P*.

ANSWERS.

(*a*) Lat. 70° 46′ S., Long. 0° 25′ W.

(*b*) S. 27° 46′ E.

(*c*) N. 30° 50′ E.

(*d*) 4636 miles.

(*e*) (60° W.—55° 26′ S.)   (50° W.—61° 43′ S.)   (40° W.—65° 39′ S.)   (30° W.—68° 8′ S.)   (20° W.—69° 41′ S.)
(10° W.—70° 31′ S.)   (10° E.—70° 28′ S.)   (20° E.—69° 35′ S.)   (30° E.—67° 58′ S.)   (40° E.—65° 23 S.)
(50° E.—61° 18′ S.)   (60° E.—54° 45′ S.)

(*f*) Lat. 55° S. Long. 24° 27′ W.

(*g*) S. 54° 12′ E.

(*h*) East.

(*i*) 1819 miles.

(*j*) 1928 miles.

(*k*) Lat. 55° S. Long. 31° 34′ E.

(*l*) East.

(*m*) N. 63° 10′ E.

(*n*) 1244 miles.

WINDWARD GREAT CIRCLE SAILING.

A just appreciation of the value of this sailing is of the utmost importance to "Windjammers," of which—notwithstanding the incursions of "Steam"—there are a good many still left.

The Rule is simple enough.

With a foul wind and sufficient sea-room, ascertain the "Initial Course" by the "General Utility Tables," and put your ship on the tack which lies nearest to it.

Remember always that the TRUE COURSE is the GREAT CIRCLE COURSE, and *not* the *Mercatorial Course*.

When the ship is being steered on the G. C. Course her bowsprit-end is all the time pointing right straight at the port or place bound to. Whereas, when steering the Mercatorial Course, the ship's head is never pointing for her destination till it heaves in sight.

But when we come to the case of a ship with a foul wind, things may be ever so much worse.

Suppose, for example, the wind is East, and the Mercatorial Course is also East; or in other words—if we believe Mr. Mercator—the wind is right dead on end, and there is no question of a long leg and a short one—nothing but a pure thrash to windward. Under these circumstances it would, to the unsophisticated, seem immaterial which tack the ship was put on, and therefore we will imagine the yards to be sharp up against the "Scotchmen" on the starboard backstays. (N.B.—Scotchmen can stand many a hard rub and be none the worse.)

But the wide-awake skipper jumps down and finds the *Initial Course* (a matter of 3 minutes). It turns out to be N.E. by E. Therefore the ship is heading exactly 9 points from her port, and is actually sailing *away from it* to the extent of 2 miles in every 10. This won't do, so "round she comes," and heads up N.N.E., or only 3 points from the true direction of her port, and every 10 miles she goes through the water will be a gain of 8¼. Quite a different pair of shoes!! Don't you think so too?

This is all that need be said about *Windward Great Circle Sailing.* A blind man could see it.

PROBLEM X.

·To Identify an Unknown Star.

It often happens on a clear but cloudy night, after days of overcast weather, that a star of the 1st or 2nd mag. is seen for a few minutes in a break, and in a favourable position for the determination of Position. At the moment, you may not be able to give it a name owing to its surroundings being invisible, nevertheless, if you stand in need of such an observation, snap it at once with sextant and chronometer, and at same time let some one else take the bearing by Standard Compass.

The means at your command for identification purposes are then—

    (1) The Greenwich Mean Time.
    (2) The Observed Altitude.
    (3) The Observed Azimuth.
    (4) Ship's Position by Account.

Rule.

Correct the observed Altitude as usual. Correct the Compass bearing for Variation and Deviation. (With the present accurate appliances the True bearing thus obtained will be near enough for the present purpose.)

Work out Sidereal Time at Ship in the usual way, and then you are ready to bring the never-failing Tables into action.

Enter "Margin" of **B** with the True Alt., and under the True Azimuth in "Head-line" take out the corresponding "Number," and always mark it +.

Enter "Margin" of **A** with the Latitude, and under the True Azimuth in "Head-line" take out the corresponding "Number."

Prefix the − or + sign, according to whether the Azimuth is reckoned from the elevated or depressed Pole.

Enter **C** with the algebraic sum of these "Numbers" abreast of the Latitude in the "Margin," and the Hours and Minutes in the "Head-line" will represent the star's Hour-angle if the sum of the "Numbers" has the + sign, or its supplement if the − sign. In the latter case (with *minus* sign) subtract from 12 hrs.

Then, if the star is *East* of the meridian, *add* its Hour-angle to the Sidereal Time at

ship; but if *West, subtract* it. The result is the *approximate* Right Ascension of the unknown star.

Duly armed with this you can refer to the star-list on page 67, and the star will be identified without difficulty, for it will be observed that where the Right Ascensions are nearly the same the corresponding Declinations are widely apart; and in most cases the bearing and altitude will easily settle the question as to which of two stars has the more northerly or southerly Declination. Remember, however, that there is always a possibility of a supposed *Star* being really a *Planet*, in which case you must turn to the *Naut. Almanac* and make your calculated Right Ascension match either with Jupiter, Venus, Saturn, or Mars. You will then no doubt be able to saddle the right horse. Having succeeded in locating your celestial friend, you can set about utilising him as may be convenient.

Once you get the "hang" of the above, it becomes quite easy. The *Sidereal Time at Ship* or *Right Ascension of the Meridian* should be at the finger-ends of every Navigator. In "Wrinkles" considerable prominence is given to it, *vide* pages 129, 385, 402, &c.

The *Sidereal Time at Ship* is also required in finding the Latitude by Pole *, *vide* page 635 of *Naut. Almanac* for 1899, and page 386 of "Wrinkles."

Example 1.

September 1st, 1899, about 8h. 10m. in First watch A.T.S., Position by account being Lat. 52° N. and Long. 15° W., the observed alt. of an unknown star was 8° 21′ at 9h. 10m. 5s. G.M.T. by Chronom.; the bearing by Standard Compass was also observed and proved to be N. 85¾° E., Deviation 1½° Ely., Variation 24½° Wly., Eye 22 feet.

Therefore we have

<div align="center">

True Alt. of *   8° 10′
True Azim. „   N. 62¾° E.
</div>

<div align="center">

To FIND SIDEREAL TIME AT SHIP,

OR

RIGHT ASCENSION OF THE MERIDIAN.
</div>

	H.	M.	S.	
Greenwich Mean Time.....................	9	10	5	
Longitude in Time	1	0	0	W.
Mean Time at Ship........................	8	10	5	
Sid. Time at Greenw. mean noon......	10	41	44	(*N. Al.* page 147)
Accelleration for G.M.T.	+	1	30	
Sidereal Time at Ship........................	18	53	19	

Enter **B** with *'s Alt. 8° 10′ in "Margin" and Azimuth N. 62¾° E. in "Head-line." The resulting "Number" is + ·161.

Enter **A** with Lat. 52° in "Margin" and Azimuth N. 62¾° E. in "Head-line." The corresponding "Number" is − ·659. It is marked − because the True Azimuth is reckoned from the elevated Pole.

<div align="center">

+·161 **B**
−·659 **A**
_____
Sum −·498 **C**
</div>

Enter **C** with the sum − ·498 abreast Lat. 52° in the "Margin," and the hours and minutes (4hr. 52m.) in the "Head-line" will represent the *supplement* of the Hour-angle because of the *minus* sign. The Hour-angle is therefore equal to 12hrs. less 4hrs. 52m., = 7hrs. 8m. East.

Then we have

	H.	M.	S.
Sidereal Time at Ship	18	53	19
*'s Hour-angle (East).....................	7	8	0
	26	1	19
	24		
Approximate Right Ascension of *..	2	1	19

Comparison with the Right Ascension of the stars on page 67 proves the * to be Hamel (*a* Arietis), and the bearing shews it to be fairly well situated for the determination of Longitude. Table **C** gives the error in the Longitude as 0′·837 for each 1′ of error in the *Latitude* worked with, and Table **D** gives the error in the Longitude as 1′·827 for each 1′ of error in the *Altitude* worked with.

The next Example deals with the same * *West* of the meridian.

Example 2.

November 12th, 1899, about 4 bells in the morning watch. Appar. Time at Ship. Position by Dead Reckoning being Lat. 52° N., Long. 15° W. The observed Alt. of an unknown star was 8° 21′ at 18h. 44m. 45s. G.M.T. by chronometer. The Compass bearing by Standard was at same time observed to be N. 39¾° W., Deviation 1½° Ely., Variation 24½° Wly., Eye 22 feet. Therefore we have

True Alt. of * .... 8° 10′
True Azim. of * .... N. 62¾° W.

To find Sidereal Time at Ship,
OR
Right Ascension of the Meridian.

	H.	M.	S.	
Greenwich Mean Time by chron. (Novr. 11th)..............	18	44	45	
Longitude in Time	1	0	0 W.	
Mean Time at Ship..	17	44	45	
Sidereal Time at Greenwich Mean Noon	15	21	39	*Naut. Alm.* page 183.
Accelleration for 18h. 45m..	+	3	5	„ „ „ 586.
Sidereal Time at Ship...	9	9	29	

Enter **B** with Alt. 8° 10′ in " Margin," and Azimuth N. 62¾° W. in "Head-line." The resulting "Number" is + ·161. Always *plus*.

Enter **A** with Lat. 52° in "Margin," and Azimuth N. 62¾° W. in "Head-line," the corresponding "Number" is — ·659. It is marked *minus* because the True Azimuth is reckoned from the elevated Pole.

+ ·161 **B**
— ·659 **A**
Sum, — ·498 **C**

Enter **C** with the sum — ·498 abreast Lat. 52° in the "Margin," and because of the *minus* sign the Hours and Minutes (4h. 52m.) in the "Head-line" will represent the *supplement* of the Hour-angle. It is therefore equal to 12h. less 4h. 52m. = 7hrs. 8m. West. Then we have

	H.	M	S.	
Sidereal Time at Ship	9	9	29	
*'s Hour-Angle (West).................	7	8	0	(subtract because West).
*'s *Approximate* Right Ascension ...	2	1	29	agreeing with * Hamel.

It must not be expected that in practice the Right Ascension will come out so closely as it does in these examples. It largely depends upon the direction of the bearing, the accuracy

with which it is observed, and its subsequent reduction to *True bearing.* Under favourable circumstances the error in the R.A. should not exceed a couple or three minutes. For identification of a *Navigational* star that is quite good enough.

Example 3.

January 2nd, 1899, about 3h. 33m. in the middle watch, A.T.S. Position by D.R. being Lat. 10° N., and Long. 30° W. The Alt. of an unknown * was observed to be 8° 38′ 45″ at G.M.T. by chronometer 17h. 37m. 26s. of preceding day. At same time the compass bearing by Standard was recorded as S. 6° E. Variation 15½° W., assumed Deviation 2½° W. Eye 22 feet.

Therefore we have

<div align="center">

True Altitude of * 8° 28′
True Azim.   ,,   S. 24° E.
</div>

To find Sidereal Time at Ship.

	H.	M.	S.	
Greenwich Mean Time by chronometer (Jan. 1st)...	17	37	26	
Longitude in Time	2	0	0	W.
Mean Time at Ship	15	37	26	
Sidereal Time at Greenw. Mean Noon	18	43	41	(*N. A.* page 3).
Acceleration for 17h. 37m. 26s.	+ 2	54		(„ „ 586).
	34	24	1	
	24			
Sidereal Time at Ship	10	24	1	

Enter **B** with *'s Alt. 8° 28′ in "Margin," and Azimuth S. 24° E. in "Head-line"; the resulting "Number" is + ·366.

Enter **A** with Lat. 10° N. in "Margin," and Azimuth S. 24° E. in "Head-line"; the resulting "Number" is + ·396. It is marked + because the True Azimuth is reckoned from the *depressed* Pole.

<div align="center">

+ ·366 **B**
+ ·396 **A**
Sum + ·762 **C**
</div>

Enter **C** with the sum + ·762 abreast Lat. 10° N. in the "Margin," and in the "Head-line" will be found the *'s *actual* Hour-angle (3h. 32m. 27s.), because the sign of the sum of the "Numbers" is +. Then we have

	H.	M.	S.
Sidereal Time at Ship...............	10	24	1
Hour-angle of * (East)	3	32	27
Approx. Right Ascension of *...	13	56	28

Reference to page 67 shews at once that the observed * must be *β Centauri.* Taken by itself it is not in a good position either for Latitude or Longitude, but would serve to check the Deviation of the compass. If coupled with simultaneous alt. of Benetnasch (*η Ursœ Majoris*) then bearing N. 36° E. (true), they would serve admirably to give both Lat. and Long. Still better if the coupling were with Arcturus bearing N. 73° E. (true).* In Navigation there are all sorts of possibilities if only looked for intelligently.

Example 4.

December 1st, 1899, about 6h. 52m. in last dog-watch. Position by D.R. being Lat. 52° N. and Long. 15° W., the observed Alt. of an unknown * was 21° 1′ 15″ at G.M.T. 7h. 41m. 12s. The compass bearing at same time was ascertained to be S. 66½° E. Variation 24½° W., and Deviation 1° E. Eye 22 feet.

---

* A. C. Johnson's method. (*Vide* "*Wrinkles,*" *page 528*).

Therefore we have

True Alt. of ∗   20° 54′
True Azim. „   East.

To find Sidereal Time at Ship.

	H.	M.	S.
G.M.T. by chronometer	7	41	12
Longitude in Time	1	0	0 W.
Mean Time at Ship.....................	6	41	12
Sidereal Time at G.M. Noon	16	40	30
Acceleration for 7h. 41m. 12s. ...... +	1	16	
Sidereal Time at Ship...	23	22	58

Enter **B** with Alt. of ∗ 20° 54′ in " Margin," and Azimuth 90° in " Head-line "; the corresponding " Number " is + ·382.

Enter **A** with Lat. 52° in " Margin," and 90° in " Head-line "; the resulting " Number " is ·000.

÷ ·382 **B**
·000 **A**
Sum + ·382 **C**

Enter **C** with + ·382 abreast of Lat. 52° in " Margin," and in the " Head-line " will be found 5h. 7m. Owing to the sign being + this is the ∗'s *actual* Hour-angle.

Then we have

	H.	M.	S.
Sidereal Time at Ship	23	22	58
Hour-angle of ∗ (East)	5	7	0
	28	29	58
	24		
Approx. R.A. of ∗	4	29	58

It must therefore be Aldebaran (*a Tauri*), and as it was on the Prime Vertical when observed, the sight is a first-class one for Longitude determination.

PROBLEM XI.

Given the Latitude and Longitude by D.R. (or otherwise), to ascertain the approximate Alt. of a ∗ for a Pre-determined Time at Ship.

Now this Problem is just the reverse of the last one, so by way of examples we will start with those in Problem X., and for easy reference will number them the same.

Example 1. (page xxviii).

September 1st, 1899, about 8h. 10m. in First watch, in Lat. 52° N. and Long. 15° W, G.M.T. 9h. 10m. 5s. Required the True Alt. of ∗ Hamel.

To find Sidereal Time at Ship.

	H.	M.	S.	
G.M.T. by chronom.	9	10	5	
Long. in time	1	0	0 W.	
Mean Time at Ship	8	10	5	
Sid. Time at G.M. Noon	10	41	44	(page 147 of *N.A.*)
Accel. for G.M.T.	+	1	30	(page 586 of *N.A.*
Sidereal Time at Ship ...	18	53	19	
R.A. of * Hamel	2	1	31	
Hour-angle of * Hamel...	16	51	48 W.	
	24			
Hour-angle of * Hamel...	7	8	12 E.	

With foregoing data (Lat., Hour-angle, and Declin.) the **A B C** Tables give the True Azimuth of * Hamel as N. 62¾° E. Then—

Enter **C** with Lat. 52° in "Margin," and the *supplement* (4h. 51m. 48s.) of the Hour-angle in the "Head-line"; the corresponding "Number" is −·498. It is marked *minus* because the Hour-angle exceeds 6 hrs.

Enter **A** with Lat. 52° in "Margin," and Azimuth 62¾° in "Head-line"; the corresponding "Number" is + ·659. It is marked + because the Azimuth is reckoned from the elevated Pole.

$$
\begin{array}{rl}
- \ ·498 & \textbf{C} \\
+ \ ·659 & \textbf{A} \\
\hline
\text{Sum} \ + \ ·161 & \textbf{B}
\end{array}
$$

Enter **B** with + ·161 under Azim. N. 62¾° E. in "Head-line," and abreast it in the "Margin" will be found 8° 10′, the required approximate Alt.

Example 2. (page xxix).

November 12th, 1899, about four bells in the morning watch, in Lat. 52° N. and Long. 15° W. G.M.T. by chron. 18h. 44m. 45s. (Nov. 11th). Required the True Alt. of * Hamel.

To find the Sidereal Time at Ship.

	H.	M.	S.	
G.M.T. by chronom.	18	44	45	
Longitude in time	1	0	0 West.	
Mean Time at Ship....................................	17	44	45	
Sidereal Time at G. Mean Noon	15	21	39	
Acceleration for G.M.T.	+	3	5	
Sidereal Time at Ship...............	33	9	29	
	24			
Sidereal Time at Ship.........	9	9	29	
R.A. of * Hamel	2	1	31	
Hour-angle...............	7	7	58 West.	

With data now available, the **A B C** Tables give the True Azimuth of * Hamel as N. 62¾° W. Then—

Enter **C** with Lat. 52° N. in "Margin," and the *supplement* (4h. 52m.) of the Hour-angle in the "Head-line"; the corresponding "Number" is −·498. It is marked *minus* because the Hour-angle exceeds 6 hrs.

Enter **A** with Lat. 52° in "Margin," and Azimuth 63¾° in "Head-line"; the corresponding "Number" is + ·659. It is marked + because the Azim. is reckoned from the elevated Pole.

$$- ·498 \quad \mathsf{C}$$
$$+ ·659 \quad \mathsf{A}$$

Sum $+ ·161$ **B**

Enter **B** with + ·161 under Azim. N. 62¾° W. in "Head-line," and abreast it in the "Margin" will be found 8° 10′, the required Alt.

Example 3. (page xxx).

January 2nd, 1899, about 3h. 33m. in the middle watch, in Lat. 10° N. and Long. 30° W. G.M.T. 17h. 37m. 26s. (January 1st). Required the True Altitude of ✱ β *Centauri.*

To FIND SIDEREAL TIME AT SHIP.

	H.	M.	S.
G.M T. by chronometer	17	37	26
Longitude in time	2	0	0
Mean Time at Ship	15	37	26
Sid Time at Greenwich Mean Noon	18	43	41
Acceleration for G.M.T.	+	2	54
Sidereal Time at Ship	34	24	1
R. A. of ✱ β Centauri	13	56	41
Hour-angle	20	27	20 West
	24		
Hour-angle	3	32	40 East.

The data now available give the True Azimuth of ✱ β *Centauri* as S. 24° E. Then—

Enter **C** with Lat. 10° N. in "Margin," and Hour-angle 3h. 32m. 40s. in "Head-line"; the corresponding "Number" is + ·762. It is marked + because the Hour-angle is less than 6 hrs.

Enter **A** with Lat. 10° in "Margin" and Azimuth 24° in "Head-line"; the corresponding "Number" is − ·396. It is marked *minus* because the Azim. is reckoned from the depressed Pole.

$$+ ·762 \quad \mathsf{C}$$
$$- ·396 \quad \mathsf{A}$$

$$+ ·366 \quad \mathsf{B}$$

Enter **B** with + ·366 under Azim. S. 24° E. in "Head-line," and abreast it in "Margin" will be found 8° 28′, the required Alt.

Example 4. (page xxx).

December 1st, 1899, about 6h. 52m. in the second dog watch, in Lat. 52° N. and Long. 15° W. G.M.T. 7h. 41m. 12s. Required the True Altitude of ✱ Aldebaran (α Tauri).

F

To find Sidereal Time at Ship.

	H.	M.	S.
G.M.T. by Chronometer	7	41	12
Longitude in Time (West)	1	0	0
Mean Time at Ship	6	41	12
Sid. Time at Greenw. Mean Noon	16	40	30
Acceleration for G.M.T.	+	1	16
Sidereal Time at Ship	23	22	58
R. A. of * Aldebaran	4	30	10
Hour-angle	18	52	48 West.
	24		
Hour-angle	5	7	12 East.

With the available data the True Azimuth is *East.* Then—

Enter **C** with Lat. 52° N. in "Margin," and Hour-angle 5h. 7m. 12s. in "Head-line"; the corresponding "Number" is + ·382. It is marked + because the Hour-angle is less than 6 hrs.

Enter **A** with Lat. 52° in "Margin," and Azimuth 90° in "Head-line"; the corresponding "Number" is ·000.

$$+ \ ·382 \ \mathbf{C}$$
$$·000 \ \mathbf{A}$$
$$\text{Sum} \ + \ ·382 \ \mathbf{B}$$

Enter **B** with + ·382 under Azimuth 90° in "Head-line," and abreast it in "Margin" will be found 20° 54′, the required Altitude.

The next Example is to shew that when the sum of the "Numbers" has the *minus* sign, the object is *below the horizon.*

Example 5.

Septr. 1st, 1899, about 6h. 22m. in second dog watch, in Lat. 52° N. and Long. 15° W. G.M.T. by Chron. 7h. 22m. 5s. Required the True Alt. of * Hamel.

To find Sidereal Time at Ship.

	H.	M.	S.
G.M.T. by Chronometer	7	22	5
Longitude in Time (West)	1	0	0
Mean Time at Ship	6	22	5
Sid. Time at Greenw. Mean Noon	10	41	44
Acceleration for G.M.T.	+	1	13
Sidereal Time at Ship	17	5	2
R. A. of * Hamel	2	1	31
Hour-angle	15	3	31 West.
	24		
Hour-angle	8	56	29 East.

The available data give True Azim. of * Hamel = N. 41½° E. Then—

Enter **C** with Lat. 52° in "Margin," and 3h. 3m. 31s. (*supplement* of Hour-angle) in "Head-line"; the corresponding "Number" is − 1·576. It is marked *minus* because the Hour-angle exceeds 6 hrs.

Enter **A** with Lat. 52° in "Margin," and Azim. 41½° in "Head-line"; the corresponding "Number" is + 1·447.   It is marked + because the Azimuth is reckoned from the elevated Pole.

$$- 1·576 \ \mathbf{C}$$
$$+ 1·447 \ \mathbf{A}$$
Sum $\overline{- 0·129}$ **B**   (Note the *minus* sign.)

Enter **B** with − ·129 under Azimuth 41½°, and abreast it in "Margin" will be found 4° 52', which represents the amount that Hamel is *below* the Eastern Horizon.

It will rise with an Hour-angle of 8h. 11m. 33s., at which time its True Altitude will be 0° 0' 0".   Don't forget the effect of refraction in making the * *appear* to rise earlier than it ought to do.   The Apparent Alt. and the True Alt. are two different things.

It follows from this example that should the sum of the "Numbers" have a *minus* prefix when you are *certain* the object is *above* the horizon, it is equally certain you have made a mistake somewhere in the working.

Example 6.

At 7h. 47m. 27s., G.M.T., April 2nd, 1899, required the True Altitude of * Spica (α Virginis). Latitude 33° S. and Long. 0°.   The App. Time at ship being about 7h. 45m. P.M.

To find Sidereal Time at Ship.

	H.	M.	S.
G.M.T. by chronometer	7	47	27
Longitude 0°	0	0	0
Mean Time at Ship	7	47	27
Sid. Time at Greenw. Mean Noon	0	42	27
Acceleration for G.M.T.	+ 1	17
Sidereal Time at Ship	8	31	11

On page 129 of "Wrinkles" we get the Rule for finding the Hour-angle, and we had better stick to it.   It runs thus—

From the Sidereal Time at Ship (increased if necessary by 24 hours) subtract the R. A. of the star: the remainder will be the Hour-angle *West* of the meridian.

Should the remainder be greater than 12 hours, take it from 24 hours, and the result will be the Hour-angle *East* of the meridian.   Should the remainder exceed 24 hours, reject 24 hours, and the result will be the Hour-angle *West* of the meridian.*

To avoid confusion of systems we will therefore carry on the process in " Wrinkles " fashion.

	H.	M.	S.
Sidereal Time at Ship	8	31	11
Add	24		
Sidereal Time at Ship + 24 hrs.	32	31	11
Right Ascension of * Spica	13	19	53
Hour-angle	19	11	18 West.
	24		
Hour-angle	4	48	42 East.

* To understand this, independent of any Printed Rule, refer to diagram and text on page 380 of "Wrinkles."

With the foregoing data, the **A B C** Tables give the True Azimuth of Spica as N. $89\frac{1}{2}°$ E. Then—

Enter **C** with Lat. 33° in "Margin," and the Hour-angle 4h. 48m. 42s. in "Head-line"; the corresponding "Number" is + ·384.   It is marked + because the Hour-angle is *less* than 6 hrs.

Enter **A** with Lat. 33° in "Margin," and Azimuth $89\frac{1}{2}$° in "Head-line"; the corresponding "Number" is — ·006.   It is marked — because the Azimuth is reckoned from the depressed Pole.

$$
\begin{array}{rl}
+ \ ·384 & \textbf{C} \\
- \ ·006 & \textbf{A} \\
\hline
\text{Sum} \ + \ ·378 & \textbf{B}
\end{array}
$$

Enter **B** with + ·378 under the Azimuth ($89\frac{1}{2}$°) in "Head-line," and abreast it in "Margin" will be found 20° 41', which is the required Alt. of * Spica at 7h. 47m. 27s. M.T.S.

NOTE.—With regard to the identification of a star: it would be interesting practice on a fine clear evening to observe the Alt. and Azimuth of a *known* star, and see if the method described in Problem X. comes out right. This would give confidence when really required.

The same suggestion applies to Problem XI. *Observe* the Alt. and note time by Chronometer. Then *calculate* the Alt. by Problem XI., and see if it agrees fairly with the *observed* Alt., when the latter has been corrected for Index Error, Dip, and Refraction.   As before stated, you must not expect *absolute* agreement ; such a thing could only happen when the data employed were themselves absolutely correct, which is hardly likely on board ship, so do not blame the Tables.   THEY are all right.

Remember that when the celestial object is on or near the Prime Vertical its *altitude* is changing very rapidly, and its *azimuth* very slowly ; therefore at such times the Altitude is a specially good factor in determining the True Azimuth, but the Azimuth is not nearly so effective for determining the Altitude.

The reverse of this is the case when the object is near the meridian. Its motion in altitude is then very slow, consequently the Altitude cannot be relied upon to give anything like a correct Azimuth ; but *per contrà,* the Azimuth—which is then altering very rapidly—is useful in determining the Altitude.

By similar reasoning it will be seen that by employing TIME at SHIP as an argument, the Altitude can be calculated with more accuracy the nearer the object is to the meridian ; and that the Azimuth will be more correct the nearer the object is to the Prime Vertical. An error in the time will be of less consequence in both these cases. When boiled down, it comes to this, that the quicker movement should be used to determine the slower, irrespective of position.

TABLES A and B.

1

A

The Head-line has various significations according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long.   In Problem V. the Initial Course.   In Problem VI. the
Complement of the Diff. of Long.   In Problem VIII. the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. the True Azim.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of the observer.

0 HOURS.

Lat.	m 1 (0¼°)	m 2 (0½°)	m 3 (0¾°)	m 4 (1°)	m 5 (1¼°)	m 6 (1½°)	m 7 (1¾°)	m 8 (2°)	m 9 (2¼°)	m 10 (2½°)	m 11 (2¾°)	m 12 (3°)	m 13 (3¼°)	m 14 (3½°)	m 15 (3¾°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	4·000	2·000	1·333	1·000	·800	·667	·571	·500	·444	·400	·363	·333	·307	·285	·266
2	8·003	4·002	2·668	2·001	1·600	1·334	1·143	1·000	·889	·800	·727	·666	·615	·571	·533
3	12·01	6·005	4·003	3·002	2·402	2·001	1·715	1·501	1·334	1·200	1·091	1·000	·923	·857	·800
4	16·03	8·013	5·342	4·006	3·205	2·670	2·289	2·002	1·780	1·602	1·456	1·334	1·231	1·143	1·067
5	20·05	10·03	6·683	5·012	4·010	3·341	2·864	2·505	2·227	2·004	1·821	1·669	1·541	1·430	1·335
6°	24·09	12·04	8·029	6·021	4·817	4·014	3·440	3·010	2·675	2·407	2·188	2·005	1·851	1·718	1·604
7	28·14	14·07	9·380	7·034	5·627	4·689	4·019	3·516	3·125	2·812	2·556	2·343	2·162	2·008	1·873
8	32·21	16·10	10·74	8·052	6·441	5·367	4·600	4·025	3·577	3·219	2·926	2·682	2·475	2·298	2·144
9	36·30	18·15	12·10	9·074	7·259	6·048	5·184	4·536	4·031	3·628	3·297	3·022	2·789	2·590	2·417
10	40·41	20·21	13·47	10·10	8·081	6·734	5·771	5·049	4·488	4·039	3·671	3·364	3·105	2·883	2·690
11°	44·55	22·27	14·85	11·14	8·908	7·423	6·362	5·566	4·947	4·452	4·047	3·709	3·423	3·178	2·966
12	48·71	24·36	16·24	12·18	9·741	8·117	6·957	6·087	5·410	4·868	4·425	4·056	3·743	3·475	3·243
13	52·91	26·45	17·64	13·23	10·58	8·817	7·556	6·611	5·876	5·288	4·806	4·405	4·066	3·775	3·522
14	57·14	28·57	19·05	14·28	11·43	9·521	8·161	7·140	6·346	5·711	5·191	4·757	4·391	4·076	3·804
15	61·41	30·70	20·47	15·35	12·28	10·23	8·770	7·673	6·820	6·137	5·578	5·113	4·719	4·381	4·088
16°	65·72	32·86	21·90	16·43	13·14	10·95	9·385	8·211	7·298	6·568	5·970	5·472	5·050	4·688	4·375
17	70·07	35·03	23·35	17·52	14·01	11·68	10·01	8·755	7·781	7·002	6·365	5·834	5·384	4·999	4·665
18	74·47	37·23	24·82	18·61	14·89	12·41	10·63	9·304	8·270	7·442	6·764	6·200	5·722	5·312	4·957
19	78·91	39·46	26·30	19·73	15·78	13·15	11·27	9·860	8·764	7·886	7·168	6·570	6·064	5·630	5·253
20	83·42	41·71	27·80	20·85	16·68	13·90	11·91	10·42	9·264	8·336	7·577	6·945	6·410	5·951	5·553
21°	87·97	43·99	29·32	21·99	17·59	14·66	12·56	10·99	9·770	8·792	7·992	7·325	6·760	6·276	5·857
22	92·60	46·30	30·86	23·15	18·52	15·43	13·22	11·57	10·28	9·254	8·411	7·709	7·115	6·606	6·164
23	97·28	48·64	32·43	24·32	19·45	16·21	13·89	12·16	10·80	9·722	8·837	8·099	7·475	6·940	6·476
24	102·0	51·02	34·01	25·51	20·40	17·00	14·57	12·75	11·33	10·20	9·269	8·495	7·841	7·279	6·793
25	106·9	53·43	35·62	26·71	21·37	17·81	15·26	13·35	11·87	10·68	9·708	8·897	8·212	7·624	7·115
26°	111·8	55·89	37·26	27·94	22·35	18·63	15·96	13·97	12·41	11·17	10·15	9·307	8·589	7·974	7·441
27	116·8	58·39	38·92	29·19	23·35	19·46	16·68	14·59	12·97	11·67	10·61	9·722	8·973	8·331	7·774
28	121·9	60·93	40·62	30·46	24·37	20·31	17·40	15·23	13·53	12·18	11·07	10·15	9·364	8·693	8·112
29	127·0	63·52	42·34	31·76	25·40	21·17	18·14	15·87	14·11	12·70	11·54	10·58	9·762	9·063	8·457
30	132·3	66·16	44·10	33·08	26·46	22·05	18·90	16·53	14·69	13·22	12·02	11·02	10·17	9·440	8·809
31°	137·7	68·85	45·90	34·42	27·54	22·95	19·67	17·21	15·29	13·76	12·51	11·47	10·58	9·824	9·167
32	143·2	71·60	47·73	35·80	28·64	23·86	20·45	17·90	15·90	14·31	13·01	11·92	11·00	10·22	9·534
33	148·8	74·41	49·61	37·21	29·76	24·80	21·26	18·60	16·53	14·87	13·52	12·39	11·44	10·62	9·908
34	154·6	77·29	51·53	38·64	30·91	25·76	22·08	19·32	17·17	15·45	14·04	12·87	11·88	11·03	10·29
35	160·5	80·24	53·49	40·11	32·09	26·74	22·92	20·05	17·82	16·04	14·58	13·36	12·33	11·45	10·68
36°	166·5	83·25	55·50	41·62	33·30	27·75	23·78	20·80	18·49	16·64	15·13	13·86	12·79	11·88	11·08
37	172·7	86·35	57·56	43·17	34·53	28·78	24·66	21·58	19·18	17·26	15·69	14·38	13·27	12·32	11·50
38	179·1	89·53	59·68	44·76	35·81	29·84	25·57	22·37	19·89	17·89	16·27	14·91	13·76	12·77	11·92
39	185·6	92·79	61·86	46·39	37·11	30·92	26·50	23·19	20·61	18·55	16·86	15·45	14·26	13·24	12·35
40	192·3	96·15	64·10	48·07	38·46	32·04	27·46	24·03	21·36	19·22	17·47	16·01	14·78	13·72	12·80
41°	199·2	99·61	66·40	49·81	39·84	33·20	28·45	24·89	22·12	19·91	18·10	16·59	15·31	14·21	13·26
42	206·4	103·2	68·78	51·58	41·26	34·39	29·47	25·78	22·92	20·62	18·75	17·18	15·86	14·72	13·74
43	213·7	106·9	71·23	53·42	42·74	35·61	30·52	26·70	23·73	21·36	19·41	17·79	16·42	15·25	14·23
44	221·3	110·7	73·77	55·32	44·26	36·88	31·61	27·66	24·58	22·12	20·10	18·43	17·01	15·79	14·73
45	229·2	114·6	76·39	57·29	45·83	38·19	32·73	28·64	25·45	22·90	20·82	19·08	17·61	16·35	15·26
46°	237·3	118·7	79·10	59·33	47·46	39·55	33·89	29·66	26·36	23·72	21·56	19·76	18·24	16·93	15·80
47	245·8	122·9	81·92	61·44	49·15	40·95	35·10	30·71	27·29	24·56	22·33	20·46	18·89	17·53	16·36
48	254·5	127·3	84·84	63·63	50·90	42·41	36·35	31·80	28·27	25·44	23·12	21·19	19·56	18·16	16·94
49	263·6	131·8	87·88	65·91	52·72	43·93	37·65	32·94	29·28	26·35	23·95	21·95	20·26	18·81	17·55
50	273·1	136·6	91·04	68·28	54·62	45·51	39·01	34·13	30·33	27·30	24·81	22·74	20·99	19·49	18·18
51°	283·0	141·5	94·33	70·75	56·59	47·16	40·42	35·36	31·43	28·28	25·71	23·56	21·75	20·19	18·84
52	293·3	146·7	97·77	73·33	58·66	48·88	41·89	36·66	32·58	29·32	26·65	24·42	22·54	20·93	19·53
53	304·1	152·1	101·4	76·02	60·82	50·68	43·43	38·01	33·78	30·39	27·63	25·32	23·37	21·70	20·25
54	315·4	157·7	105·1	78·85	63·08	52·56	45·05	39·42	35·03	31·52	28·65	26·26	24·24	22·50	21·00
55	327·3	163·6	109·1	81·81	65·45	54·54	46·74	40·89	36·35	32·71	29·73	27·25	25·15	23·35	21·79
56°	339·8	169·9	113·3	84·93	67·94	56·62	48·52	42·45	37·73	33·96	30·87	28·29	26·11	24·24	22·62
57	352·9	176·5	117·6	88·22	70·57	58·81	50·40	44·10	39·19	35·27	32·06	29·38	27·12	25·18	23·49
58	366·8	183·4	122·2	91·69	73·34	61·11	52·38	45·83	40·73	36·65	33·32	30·54	28·18	26·17	24·42
59	381·4	190·7	127·1	95·35	76·27	63·56	54·47	47·66	42·36	38·12	34·65	31·76	29·31	27·21	25·39
60	397·0	198·5	132·3	99·23	79·38	66·14	56·69	49·60	44·08	39·67	36·06	33·05	30·50	28·32	26·43
61°	413·5	206·7	137·8	103·4	82·68	68·89	59·05	51·66	45·92	41·32	37·56	34·42	31·77	29·50	27·52
62	431·0	215·5	143·7	107·7	86·19	71·82	61·56	53·86	47·87	43·08	39·15	35·89	33·12	30·75	28·69
63	449·8	224·9	149·9	112·4	89·95	74·95	64·24	56·20	49·95	44·95	40·86	37·45	34·56	32·09	29·94
64	469·9	234·9	156·6	117·5	93·96	78·30	67·11	58·71	52·18	46·96	42·68	39·12	36·11	33·52	31·28
65	491·5	245·7	163·8	122·9	98·28	81·90	70·19	61·41	54·58	49·12	44·65	40·92	37·77	35·06	32·72
	m 59 (179¾°)	m 58 (179½°)	m 57 (179¼°)	m 56 (179°)	m 55 (178¾°)	m 54 (178½°)	m 53 (178¼°)	m 52 (178°)	m 51 (177¾°)	m 50 (177½°)	m 49 (177¼°)	m 48 (177°)	m 47 (176¾°)	m 46 (176½°)	m 45 (176¼°)

II HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problems IV. and VIII. it represents the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. it represents the True Azimuth.

0 HOURS.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem IV. they represent the Lat. of Destination. In Problem VIII. the Lat. of the meridians successively crossed by the Great Circle track. In Problems X. and XI. they represent the True Altitude.

DECL.	m 1 (0¼°)	m 2 (0½°)	m 3 (0¾°)	m 4 (1°)	m 5 (1¼°)	m 6 (1½°)	m 7 (1¾°)	m 8 (2°)	m 9 (2¼°)	m 10 (2½°)	m 11 (2¾°)	m 12 (3°)	m 13 (3¼°)	m 14 (3½°)	m 15 (3¾°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	4·000	2·000	1·334	1·000	·800	·667	·572	·500	·445	·400	·364	·334	·308	·286	·267
2	8·003	4·002	2·668	2·001	1·601	1·334	1·143	1·001	·889	·801	·728	·667	·616	·572	·534
3	12·01	6·006	4·004	3·003	2·402	2·002	1·716	1·502	1·335	1·201	1·092	1·001	·924	·858	·801
4	16·03	8·013	5·342	4·007	3·205	2·671	2·290	2·004	1·781	1·603	1·457	1·336	1·233	1·145	1·069
5	20·05	10·03	6·684	5·013	4·011	3·342	2·865	2·507	2·228	2·006	1·824	1·672	1·543	1·433	1·338
6°	24·09	12·04	8·030	6·022	4·818	4·015	3·442	3·012	2·677	2·410	2·191	2·008	1·854	1·722	1·607
7	28·14	14·07	9·380	7·035	5·628	4·691	4·021	3·518	3·127	2·815	2·559	2·346	2·166	2·011	1·877
8	32·21	16·10	10·74	8·053	6·442	5·369	4·602	4·027	3·580	3·222	2·929	2·685	2·479	2·302	2·149
9	36·30	18·15	12·10	9·075	7·260	6·051	5·186	4·538	4·034	3·631	3·301	3·026	2·794	2·594	2·422
10	40·41	20·21	13·47	10·10	8·083	6·736	5·774	5·052	4·491	4·042	3·675	3·369	3·110	2·888	2·696
11°	44·55	22·27	14·85	11·14	8·910	7·426	6·365	5·570	4·951	4·456	4·051	3·714	3·429	3·184	2·972
12	48·71	24·36	16·24	12·18	9·744	8·120	6·960	6·091	5·414	4·873	4·430	4·061	3·749	3·482	3·250
13	52·91	26·46	17·64	13·23	10·58	8·820	7·560	6·615	5·881	5·293	4·812	4·411	4·072	3·782	3·530
14	57·14	28·57	19·05	14·29	11·43	9·525	8·164	7·144	6·351	5·716	5·197	4·764	4·398	4·084	3·812
15	61·41	30·71	20·47	15·35	12·28	10·24	8·774	7·678	6·825	6·143	5·585	5·120	4·726	4·389	4·097
16°	65·72	32·86	21·91	16·43	13·14	10·95	9·390	8·216	7·304	6·574	5·977	5·479	5·058	4·697	4·384
17	70·07	35·03	23·36	17·52	14·01	11·68	10·01	8·760	7·787	7·009	6·372	5·842	5·393	5·008	4·675
18	74·46	37·23	24·82	18·62	14·89	12·41	10·64	9·310	8·276	7·449	6·772	6·208	5·731	5·322	4·968
19	78·91	39·46	26·31	19·73	15·78	13·15	11·28	9·866	8·770	7·894	7·177	6·579	6·074	5·640	5·265
20	83·42	41·71	27·81	20·86	16·68	13·90	11·92	10·43	9·271	8·344	7·586	6·954	6·420	5·962	5·565
21°	87·98	43·99	29·33	21·99	17·60	14·66	12·57	11·00	9·778	8·800	8·001	7·335	6·771	6·288	5·869
22	92·60	46·30	30·87	23·15	18·52	15·43	13·23	11·58	10·29	9·263	8·421	7·720	7·127	6·618	6·177
23	97·28	48·64	32·43	24·32	19·46	16·22	13·90	12·16	10·81	9·731	8·847	8·110	7·487	6·953	6·490
24	102·0	51·02	34·01	25·51	20·41	17·01	14·58	12·76	11·34	10·21	9·280	8·507	7·853	7·293	6·807
25	106·9	53·44	35·62	26·72	21·38	17·81	15·27	13·36	11·88	10·69	9·719	8·910	8·225	7·638	7·130
26°	111·8	55·89	37·26	27·95	22·36	18·63	15·97	13·98	12·42	11·18	10·17	9·319	8·603	7·989	7·457
27	116·8	58·39	38·93	29·20	23·36	19·46	16·68	14·60	12·98	11·68	10·62	9·736	8·987	8·346	7·791
28	121·9	60·93	40·62	30·47	24·37	20·31	17·41	15·24	13·54	12·19	11·08	10·16	9·379	8·710	8·130
29	127·0	63·52	42·35	31·76	25·41	21·18	18·15	15·88	14·12	12·71	11·55	10·59	9·777	9·080	8·475
30	132·3	66·16	44·11	33·08	26·47	22·06	18·91	16·54	14·71	13·24	12·03	11·03	10·18	9·457	8·828
31°	137·7	68·85	45·90	34·43	27·54	22·95	19·68	17·22	15·30	13·78	12·52	11·48	10·60	9·842	9·187
32	143·2	71·61	47·74	35·80	28·64	23·87	20·46	17·90	15·92	14·33	13·02	11·94	11·02	10·24	9·554
33	148·8	74·42	49·61	37·21	29·77	24·81	21·27	18·61	16·54	14·89	13·54	12·41	11·45	10·64	9·929
34	154·6	77·29	51·53	38·65	30·92	25·77	22·09	19·33	17·18	15·46	14·06	12·89	11·90	11·05	10·31
35	160·5	80·24	53·49	40·12	32·10	26·75	22·93	20·06	17·84	16·05	14·59	13·38	12·35	11·47	10·71
36°	166·5	83·26	55·51	41·63	33·30	27·76	23·79	20·82	18·51	16·66	15·14	13·88	12·82	11·90	11·11
37	172·7	86·35	57·57	43·18	34·54	28·79	24·68	21·59	19·19	17·28	15·71	14·40	13·29	12·34	11·52
38	179·1	89·53	59·69	44·77	35·81	29·85	25·58	22·39	19·90	17·91	16·28	14·93	13·78	12·80	11·95
39	185·6	92·80	61·86	46·40	37·12	30·94	26·52	23·20	20·63	18·56	16·88	15·47	14·28	13·26	12·38
40	192·3	96·15	64·10	48·08	38·46	32·05	27·48	24·04	21·37	19·24	17·49	16·03	14·80	13·74	12·83
41°	199·2	99·61	66·41	49·81	39·85	33·21	28·47	24·91	22·14	19·93	18·12	16·61	15·33	14·24	13·29
42	206·4	103·2	68·79	51·59	41·27	34·40	29·48	25·80	22·93	20·64	18·77	17·20	15·88	14·75	13·77
43	213·7	106·9	71·24	53·43	42·75	35·62	30·54	26·72	23·75	21·38	19·44	17·82	16·45	15·27	14·26
44	221·3	110·7	73·78	55·33	44·27	36·89	31·62	27·67	24·60	22·14	20·13	18·45	17·03	15·82	14·77
45	229·2	114·6	76·40	57·30	45·84	38·20	32·75	28·65	25·47	22·93	20·84	19·11	17·64	16·38	15·29
46°	237·3	118·7	79·11	59·33	47·47	39·56	33·91	29·67	26·38	23·74	21·58	19·79	18·27	16·96	15·83
47	245·8	122·9	81·93	61·45	49·16	40·97	35·12	30·73	27·31	24·58	22·35	20·49	18·92	17·57	16·40
48	254·5	127·3	84·85	63·64	50·91	42·43	36·37	31·82	28·29	25·46	23·15	21·22	19·59	18·19	16·98
49	263·6	131·8	87·88	65·91	52·73	43·95	37·67	32·96	29·30	26·37	23·98	21·98	20·29	18·84	17·59
50	273·1	136·6	91·05	68·29	54·63	45·53	39·02	34·15	30·36	27·32	24·84	22·77	21·02	19·52	18·22
51°	283·0	141·5	94·34	70·76	56·61	47·17	40·44	35·38	31·45	28·31	25·74	23·60	21·78	20·23	18·88
52	293·3	146·7	97·78	73·34	58·67	48·90	41·91	36·68	32·60	29·34	26·68	24·46	22·58	20·97	19·57
53	304·1	152·1	101·4	76·04	60·83	50·70	43·45	38·02	33·80	30·42	27·66	25·36	23·41	21·74	20·29
54	315·4	157·7	105·2	78·86	63·09	52·58	45·07	39·44	35·06	31·55	28·69	26·30	24·28	22·55	21·04
55	327·3	163·7	109·1	81·83	65·47	54·56	46·77	40·92	36·38	32·74	29·77	27·29	25·19	23·39	21·84
56°	339·8	169·9	113·3	84·95	67·96	56·64	48·55	42·48	37·76	33·99	30·90	28·33	26·15	24·28	22·67
57	352·9	176·5	117·6	88·23	70·59	58·83	50·42	44·12	39·22	35·30	32·10	29·42	27·16	25·22	23·54
58	366·8	183·4	122·3	91·70	73·36	61·14	52·40	45·86	40·76	36·69	33·36	30·58	28·23	26·21	24·47
59	381·4	190·7	127·1	95·36	76·29	63·58	54·50	47·69	42·39	38·15	34·69	31·80	29·36	27·26	25·45
60	397·0	198·5	132·3	99·24	79·40	66·17	56·72	49·63	44·12	39·71	36·10	33·09	30·55	28·37	26·48
61°	413·5	206·7	137·8	103·4	82·70	68·92	59·07	51·69	45·95	41·36	37·60	34·47	31·82	29·55	27·58
62	431·0	215·5	143·7	107·8	86·21	71·85	61·59	53·89	47·90	43·12	39·20	35·94	33·17	30·81	28·76
63	449·8	224·9	149·9	112·5	89·97	74·97	64·27	56·24	49·99	44·99	40·91	37·50	34·62	32·15	30·01
64	469·9	235·0	156·6	117·5	93·99	78·32	67·14	58·75	52·22	47·00	42·73	39·18	36·17	33·58	31·35
65	491·5	245·7	163·8	122·9	98·30	81·92	70·22	61·45	54·62	49·16	44·70	40·98	37·83	35·13	32·79
	m 59 (179¾°)	m 58 (179½°)	m 57 (179¼°)	m 56 (179°)	m 55 (178¾°)	m 54 (178½°)	m 53 (178¼°)	m 52 (178°)	m 51 (177¾°)	m 50 (177½°)	m 49 (177¼°)	m 48 (177°)	m 47 (176¾°)	m 46 (176½°)	m 45 (176¼°)

11 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
When Latitude and Declination are of same name, the Sign is —.

A

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long.　　In Problem V. the Initial Course.　　In Problem VI. the Complement of the Diff. of Long.　In Problem VIII. the Diff. of Long.　In Problems X. and XI. the True Azim.

0 HOURS.

LAT.	16 (4°)	17 (4¼°)	18 (4½°)	19 (4¾°)	20 (5°)	21 (5¼°)	22 (5½°)	23 (5¾°)	24 (6°)	25 (6¼°)	26 (6½°)	27 (6¾°)	28 (7°)	29 (7¼°)	30 (7½°)
0°	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1	.250	.235	.222	.210	.200	.190	.181	.173	.166	.159	.153	.148	.142	.137	.133
2	.499	.470	.444	.420	.399	.380	.363	.347	.332	.319	.307	.295	.284	.275	.265
3	.749	.705	.666	.631	.599	.570	.544	.521	.499	.479	.460	.443	.427	.412	.398
4	1.000	.941	.889	.842	.799	.761	.726	.694	.665	.639	.614	.591	.570	.550	.531
5	1.251	1.177	1.112	1.053	1.000	.952	.909	.869	.832	.799	.768	.739	.713	.688	.665
6°	1.503	1.414	1.335	1.265	1.201	1.144	1.092	1.044	1.000	.960	.923	.888	.856	.826	.798
7	1.756	1.652	1.560	1.478	1.403	1.336	1.275	1.219	1.168	1.121	1.078	1.037	1.000	.965	.933
8	2.010	1.891	1.786	1.691	1.606	1.530	1.460	1.396	1.337	1.283	1.234	1.187	1.145	1.105	1.068
9	2.265	2.131	2.012	1.906	1.810	1.724	1.645	1.573	1.507	1.446	1.390	1.338	1.290	1.245	1.203
10	2.522	2.373	2.240	2.122	2.015	1.919	1.831	1.751	1.678	1.610	1.548	1.490	1.436	1.386	1.339
11°	2.780	2.616	2.470	2.339	2.222	2.115	2.019	1.930	1.849	1.775	1.706	1.642	1.583	1.528	1.476
12	3.040	2.860	2.701	2.558	2.430	2.313	2.207	2.111	2.022	1.941	1.866	1.796	1.731	1.671	1.615
13	3.302	3.107	2.933	2.778	2.639	2.513	2.398	2.293	2.197	2.108	2.026	1.951	1.880	1.815	1.754
14	3.566	3.355	3.168	3.001	2.850	2.713	2.589	2.476	2.372	2.277	2.188	2.107	2.031	1.960	1.894
15	3.832	3.606	3.405	3.225	3.063	2.916	2.783	2.661	2.549	2.447	2.352	2.264	2.182	2.106	2.035
16°	4.101	3.859	3.643	3.451	3.278	3.121	2.978	2.848	2.728	2.618	2.517	2.423	2.335	2.254	2.178
17	4.372	4.114	3.885	3.679	3.495	3.327	3.175	3.036	2.909	2.792	2.683	2.583	2.490	2.403	2.322
18	4.647	4.372	4.128	3.910	3.714	3.536	3.374	3.227	3.091	2.967	2.852	2.745	2.646	2.554	2.468
19	4.924	4.633	4.375	4.144	3.936	3.747	3.576	3.420	3.276	3.144	3.022	2.909	2.804	2.707	2.615
20	5.205	4.898	4.625	4.380	4.160	3.961	3.780	3.615	3.463	3.323	3.195	3.075	2.964	2.861	2.765
21°	5.490	5.166	4.877	4.620	4.388	4.178	3.987	3.812	3.652	3.505	3.369	3.243	3.126	3.017	2.916
22	5.778	5.437	5.134	4.862	4.618	4.397	4.196	4.012	3.844	3.689	3.546	3.414	3.291	3.176	3.069
23	6.070	5.712	5.393	5.108	4.852	4.620	4.408	4.215	4.039	3.876	3.726	3.586	3.457	3.337	3.224
24	6.367	5.991	5.657	5.358	5.089	4.845	4.624	4.422	4.236	4.065	3.908	3.762	3.626	3.500	3.382
25	6.669	6.275	5.925	5.612	5.330	5.075	4.843	4.631	4.437	4.258	4.093	3.940	3.798	3.666	3.542
26°	6.975	6.563	6.197	5.870	5.575	5.308	5.065	4.844	4.640	4.453	4.281	4.121	3.972	3.834	3.705
27	7.287	6.856	6.474	6.132	5.824	5.545	5.292	5.060	4.848	4.652	4.472	4.305	4.150	4.005	3.870
28	7.604	7.155	6.756	6.399	6.077	5.787	5.522	5.280	5.059	4.855	4.667	4.492	4.330	4.180	4.039
29	7.927	7.459	7.043	6.671	6.336	6.033	5.757	5.505	5.274	5.061	4.865	4.683	4.514	4.357	4.210
30	8.256	7.769	7.336	6.948	6.599	6.283	5.996	5.734	5.493	5.272	5.067	4.878	4.702	4.538	4.385
31°	8.593	8.086	7.635	7.231	6.868	6.539	6.240	5.967	5.717	5.486	5.274	5.077	4.894	4.723	4.564
32	8.936	8.409	7.940	7.520	7.142	6.800	6.490	6.206	5.945	5.706	5.484	5.279	5.089	4.912	4.746
33	9.287	8.739	8.252	7.815	7.423	7.067	6.744	6.449	6.179	5.930	5.700	5.487	5.289	5.105	4.933
34	9.646	9.077	8.570	8.117	7.710	7.341	7.005	6.699	6.418	6.159	5.920	5.699	5.493	5.302	5.123
35	10.01	9.422	8.897	8.427	8.003	7.620	7.272	6.954	6.662	6.394	6.146	5.916	5.703	5.504	5.319
36°	10.39	9.777	9.232	8.744	8.304	7.907	7.545	7.215	6.913	6.634	6.377	6.139	5.917	5.711	5.519
37	10.78	10.14	9.575	9.069	8.613	8.201	7.826	7.484	7.170	6.881	6.614	6.367	6.137	5.923	5.724
38	11.17	10.51	9.927	9.402	8.930	8.503	8.114	7.759	7.433	7.134	6.857	6.601	6.363	6.141	5.934
39	11.58	10.90	10.29	9.745	9.256	8.813	8.410	8.042	7.705	7.394	7.107	6.842	6.595	6.365	6.151
40	12.00	11.29	10.66	10.10	9.591	9.132	8.714	8.333	7.984	7.662	7.365	7.090	6.834	6.596	6.374
41°	12.43	11.70	11.05	10.46	9.936	9.460	9.028	8.633	8.271	7.937	7.630	7.345	7.080	6.833	6.603
42	12.88	12.12	11.44	10.84	10.29	9.799	9.351	8.942	8.567	8.222	7.903	7.607	7.333	7.078	6.839
43	13.34	12.55	11.85	11.22	10.66	10.15	9.685	9.261	8.872	8.515	8.185	7.879	7.595	7.330	7.083
44	13.81	12.99	12.27	11.62	11.04	10.51	10.03	9.590	9.188	8.818	8.476	8.159	7.865	7.591	7.335
45	14.30	13.46	12.71	12.03	11.43	10.88	10.39	9.931	9.514	9.131	8.777	8.449	8.144	7.861	7.596
46°	14.81	13.93	13.16	12.46	11.84	11.27	10.75	10.28	9.852	9.455	9.089	8.749	8.434	8.140	7.866
47	15.34	14.43	13.63	12.91	12.26	11.67	11.14	10.65	10.20	9.792	9.412	9.060	8.734	8.430	8.145
48	15.88	14.95	14.11	13.37	12.69	12.09	11.53	11.03	10.57	10.14	9.748	9.384	9.045	8.730	8.436
49	16.45	15.48	14.62	13.84	13.15	12.52	11.95	11.42	10.95	10.50	10.14	9.719	9.369	9.043	8.738
50	17.04	16.04	15.14	14.34	13.62	12.97	12.38	11.84	11.34	10.88	10.10	10.07	9.706	9.368	9.052
51°	17.66	16.62	15.69	14.86	14.11	13.44	12.82	12.26	11.75	11.28	10.84	10.43	10.06	9.707	9.380
52	18.30	17.22	16.26	15.40	14.63	13.93	13.29	12.71	12.18	11.69	11.23	10.81	10.42	10.06	9.722
53	18.98	17.86	16.86	15.97	15.17	14.44	13.78	13.18	12.63	12.12	11.65	11.21	10.81	10.43	10.08
54	19.68	18.52	17.49	16.56	15.73	14.98	14.29	13.67	13.10	12.57	12.08	11.63	11.21	10.82	10.45
55	20.42	19.22	18.15	17.19	16.32	15.54	14.83	14.18	13.59	13.04	12.53	12.07	11.63	11.23	10.85
56°	21.20	19.95	18.84	17.84	16.95	16.13	15.40	14.72	14.11	13.54	13.01	12.53	12.07	11.65	11.26
57	22.02	20.72	19.57	18.53	17.60	16.76	15.99	15.29	14.65	14.06	13.52	13.01	12.54	12.10	11.70
58	22.89	21.54	20.33	19.26	18.29	17.42	16.62	15.89	15.23	14.61	14.05	13.52	13.03	12.58	12.16
59	23.80	22.40	21.15	20.03	19.02	18.11	17.28	16.53	15.83	15.20	14.61	14.06	13.55	13.08	12.64
60	24.77	23.31	22.01	20.84	19.80	18.85	17.99	17.20	16.48	15.82	15.20	14.63	14.11	13.62	13.16
61°	25.80	24.28	22.92	21.71	20.62	19.63	18.74	17.92	17.16	16.47	15.83	15.24	14.69	14.18	13.70
62	26.90	25.31	23.90	22.63	21.50	20.47	19.53	18.68	17.89	17.17	16.51	15.89	15.32	14.78	14.29
63	28.07	26.41	24.94	23.62	22.43	21.36	20.38	19.49	18.67	17.92	17.23	16.58	15.98	15.43	14.91
64	29.32	27.59	26.05	24.67	23.44	22.31	21.29	20.36	19.51	18.72	18.00	17.32	16.70	16.12	15.57
65	30.67	28.86	27.25	25.81	24.51	23.34	22.27	21.30	20.40	19.58	18.82	18.12	17.47	16.86	16.29
	44 (176°)	43 (175¾°)	42 (175½°)	41 (175¼°)	40 (175°)	39 (174¾°)	38 (174½°)	37 (174¼°)	36 (174°)	35 (173¾°)	34 (173½°)	33 (173¼°)	32 (173°)	31 (172¾°)	30 (172½°)

In Problems X. and XI. The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer.

II HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problems IV. and VIII. it represents the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. it represents the True Azimuth.

Left margin (rotated): The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem IV. they represent the Lat. of Destination. In Problem VIII. the Lat. of Destination. In Problems X. and XI. they represent the Great Circle track. The degrees in the margin successively crossed by the meridians successively crossed by the True Altitude. they represent the True Altitude.

0 HOURS.

DECL.	m 16 (4°)	m 17 (4¼°)	m 18 (4½°)	m 19 (4¾°)	m 20 (5°)	m 21 (5¼°)	m 22 (5½°)	m 23 (5¾°)	m 24 (6°)	m 25 (6¼°)	m 26 (6½°)	m 27 (6¾°)	m 28 (7°)	m 29 (7¼°)	m 30 (7½°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·250	·236	·222	·211	·200	·191	·182	·174	·167	·160	·154	·149	·143	·138	·134
2	·501	·471	·445	·422	·401	·382	·364	·349	·334	·321	·308	·297	·287	·277	·268
3	·751	·707	·668	·633	·601	·573	·547	·523	·501	·481	·463	·446	·430	·415	·402
4	1·002	·944	·891	·844	·802	·764	·730	·698	·669	·642	·618	·595	·574	·554	·536
5	1·254	1·181	1·115	1·057	1·004	·956	·913	·873	·837	·804	·773	·744	·718	·693	·670
6°	1·507	1·418	1·340	1·269	1·206	1·149	1·097	1·049	1·006	·965	·928	·894	·862	·833	·805
7	1·760	1·657	1·565	1·483	1·409	1·342	1·281	1·226	1·175	1·128	1·085	1·045	1·008	·973	·941
8	2·015	1·896	1·791	1·697	1·613	1·536	1·466	1·403	1·345	1·291	1·241	1·196	1·153	1·114	1·077
9	2·271	2·137	2·019	1·913	1·817	1·731	1·652	1·581	1·515	1·455	1·399	1·348	1·300	1·255	1·213
10	2·528	2·379	2·247	2·129	2·023	1·927	1·840	1·760	1·687	1·620	1·558	1·500	1·447	1·397	1·351
11°	2·787	2·623	2·477	2·347	2·230	2·124	2·028	1·940	1·860	1·785	1·717	1·654	1·595	1·540	1·489
12	3·047	2·868	2·709	2·567	2·439	2·323	2·218	2·122	2·033	1·952	1·878	1·808	1·744	1·684	1·628
13	3·310	3·115	2·943	2·788	2·649	2·523	2·409	2·304	2·209	2·121	2·039	1·964	1·894	1·829	1·769
14	3·574	3·364	3·178	3·011	2·861	2·725	2·601	2·489	2·385	2·290	2·202	2·121	2·046	1·976	1·910
15	3·841	3·616	3·415	3·236	3·074	2·928	2·796	2·674	2·563	2·461	2·367	2·280	2·199	2·123	2·053
16°	4·111	3·869	3·655	3·463	3·290	3·134	2·992	2·862	2·743	2·634	2·533	2·440	2·353	2·272	2·197
17	4·383	4·125	3·897	3·692	3·508	3·341	3·190	3·052	2·925	2·808	2·701	2·601	2·509	2·423	2·342
18	4·658	4·384	4·141	3·924	3·728	3·551	3·390	3·243	3·108	2·985	2·870	2·764	2·666	2·575	2·489
19	4·936	4·646	4·389	4·158	3·951	3·763	3·593	3·437	3·294	3·163	3·042	2·930	2·825	2·728	2·638
20	5·218	4·911	4·639	4·395	4·176	3·978	3·797	3·633	3·482	3·343	3·215	3·097	2·987	2·884	2·788
21°	5·503	5·180	4·893	4·636	4·404	4·195	4·005	3·831	3·672	3·526	3·391	3·266	3·150	3·042	2·941
22	5·792	5·452	5·150	4·879	4·636	4·416	4·215	4·033	3·865	3·711	3·569	3·437	3·315	3·202	3·095
23	6·085	5·728	5·410	5·126	4·870	4·639	4·429	4·237	4·061	3·899	3·750	3·611	3·483	3·364	3·252
24	6·383	6·008	5·675	5·377	5·108	4·866	4·645	4·444	4·259	4·090	3·933	3·788	3·653	3·528	3·411
25	6·685	6·292	5·943	5·631	5·350	5·096	4·865	4·654	4·461	4·283	4·119	3·967	3·826	3·695	3·573
26°	6·992	6·581	6·216	5·890	5·596	5·330	5·089	4·868	4·666	4·480	4·308	4·150	4·002	3·865	3·737
27	7·304	6·875	6·494	6·153	5·846	5·568	5·316	5·086	4·875	4·680	4·501	4·335	4·181	4·037	3·904
28	7·622	7·175	6·777	6·421	6·101	5·811	5·548	5·307	5·087	4·884	4·697	4·524	4·363	4·213	4·074
29	7·946	7·480	7·065	6·694	6·360	6·058	5·783	5·533	5·303	5·092	4·897	4·716	4·548	4·392	4·247
30	8·277	7·791	7·359	6·972	6·624	6·310	6·024	5·763	5·523	5·303	5·100	4·912	4·737	4·575	4·423
31°	8·614	8·108	7·658	7·256	6·894	6·567	6·269	5·997	5·748	5·519	5·308	5·112	4·930	4·761	4·603
32	8·958	8·432	7·964	7·546	7·170	6·829	6·520	6·237	5·978	5·740	5·520	5·316	5·127	4·951	4·787
33	9·310	8·763	8·277	7·842	7·451	7·097	6·776	6·482	6·213	5·965	5·737	5·525	5·329	5·146	4·975
34	9·669	9·102	8·597	8·145	7·739	7·372	7·037	6·732	6·453	6·196	5·958	5·739	5·535	5·345	5·168
35	10·04	9·448	8·924	8·456	8·034	7·652	7·306	6·989	6·699	6·432	6·185	5·957	5·746	5·548	5·364
36°	10·42	9·804	9·260	8·774	8·336	7·940	7·580	7·252	6·951	6·674	6·418	6·181	5·962	5·757	5·566
37	10·80	10·17	9·604	9·100	8·646	8·235	7·862	7·521	7·209	6·922	6·657	6·411	6·183	5·971	5·773
38	11·20	10·54	9·958	9·435	8·964	8·538	8·151	7·798	7·474	7·177	6·902	6·647	6·411	6·191	5·986
39	11·61	10·93	10·32	9·779	9·291	8·850	8·449	8·083	7·747	7·438	7·153	6·890	6·645	6·417	6·204
40	12·03	11·32	10·69	10·13	9·628	9·170	8·755	8·375	8·027	7·708	7·412	7·139	6·885	6·649	6·429
41°	12·46	11·73	11·08	10·50	9·974	9·500	9·070	8·677	8·316	7·985	7·679	7·396	7·133	6·888	6·660
42	12·91	12·15	11·48	10·87	10·33	9·840	9·394	8·987	8·614	8·271	7·954	7·661	7·388	7·135	6·898
43	13·37	12·58	11·89	11·26	10·70	10·19	9·729	9·308	8·921	8·566	8·238	7·934	7·652	7·389	7·144
44	13·84	13·03	12·31	11·66	11·08	10·55	10·08	9·639	9·239	8·870	8·531	8·216	7·924	7·652	7·398
45	14·34	13·49	12·75	12·08	11·47	10·93	10·43	9·981	9·567	9·186	8·834	8·508	8·206	7·924	7·661
46°	14·84	13·97	13·20	12·51	11·88	11·32	10·80	10·34	9·907	9·512	9·148	8·810	8·497	8·206	7·934
47	15·37	14·47	13·67	12·95	12·30	11·72	11·19	10·70	10·26	9·850	9·473	9·124	8·799	8·497	8·216
48	15·92	14·99	14·16	13·41	12·74	12·14	11·59	11·09	10·62	10·20	9·811	9·449	9·113	8·800	8·509
49	16·49	15·52	14·66	13·89	13·20	12·57	12·00	11·48	11·01	10·57	10·16	9·787	9·439	9·116	8·813
50	17·08	16·08	15·19	14·39	13·67	13·02	12·43	11·90	11·40	10·95	10·53	10·14	9·779	9·443	9·130
51°	17·70	16·66	15·74	14·91	14·17	13·50	12·88	12·33	11·81	11·34	10·91	10·51	10·13	9·785	9·461
52	18·35	17·27	16·31	15·46	14·69	13·99	13·35	12·78	12·24	11·76	11·31	10·89	10·50	10·14	9·806
53	19·02	17·91	16·91	16·03	15·23	14·50	13·85	13·25	12·70	12·19	11·72	11·29	10·89	10·52	10·17
54	19·73	18·57	17·54	16·62	15·79	15·04	14·36	13·74	13·17	12·64	12·16	11·71	11·29	10·91	10·54
55	20·47	19·27	18·20	17·25	16·39	15·61	14·90	14·25	13·66	13·12	12·62	12·15	11·72	11·32	10·94
56°	21·25	20·01	18·90	17·90	17·01	16·20	15·47	14·80	14·18	13·62	13·10	12·61	12·17	11·75	11·36
57	22·07	20·78	19·63	18·60	17·67	16·83	16·07	15·37	14·73	14·14	13·60	13·10	12·64	12·20	11·80
58	22·94	21·59	20·40	19·33	18·36	17·49	16·70	15·97	15·31	14·70	14·14	13·62	13·13	12·68	12·26
59	23·86	22·46	21·21	20·10	19·10	18·19	17·36	16·61	15·92	15·29	14·70	14·16	13·66	13·19	12·75
60	24·83	23·37	22·08	20·92	19·87	18·93	18·07	17·29	16·57	15·91	15·30	14·74	14·21	13·72	13·27
61°	25·86	24·34	22·99	21·79	20·70	19·72	18·82	18·01	17·26	16·57	15·94	15·35	14·80	14·30	13·82
62	26·96	25·38	23·97	22·71	21·58	20·55	19·62	18·77	17·99	17·28	16·61	16·00	15·43	14·90	14·41
63	28·14	26·48	25·01	23·70	22·52	21·45	20·48	19·59	18·78	18·03	17·34	16·70	16·10	15·55	15·04
64	29·39	27·67	26·13	24·76	23·52	22·41	21·39	20·46	19·61	18·83	18·11	17·44	16·82	16·25	15·71
65	30·74	28·94	27·33	25·90	24·61	23·44	22·37	21·40	20·52	19·70	18·94	18·25	17·60	16·99	16·43
	m 44 (176°)	m 43 (175¾°)	m 42 (175½°)	m 41 (175¼°)	m 40 (175°)	m 39 (174¾°)	m 38 (174½°)	m 37 (174¼°)	m 36 (174°)	m 35 (173¾°)	m 34 (173½°)	m 33 (173¼°)	m 32 (173°)	m 31 (172¾°)	m 30 (172½°)

11 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
When Latitude and Declination are of same name, the Sign is −.

G

A

The Head-line has various significations according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long.   In Problem V. the Initial Course.   In Problem VI. the *Complement* of the Diff. of Long.   In Problem VIII. the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. the True Azim.

0 HOURS.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer.

LAT.	m 31 (7¾°)	m 32 (8°)	m 33 (8¼°)	m 34 (8½°)	m 35 (8¾°)	m 36 (9°)	m 37 (9¼°)	m 38 (9½°)	m 39 (9¾°)	m 40 (10°)	m 41 (10¼°)	m 42 (10½°)	m 43 (10¾°)	m 44 (11°)	m 45 (11¼°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·128	·124	·120	·117	·113	·110	·107	·104	·102	·099	·097	·094	·092	·090	·088
2	·257	·248	·241	·234	·227	·220	·214	·209	·203	·198	·193	·188	·184	·180	·176
3	·385	·373	·361	·351	·340	·331	·322	·313	·305	·297	·290	·283	·276	·270	·263
4	·514	·498	·482	·468	·454	·442	·429	·418	·407	·397	·387	·377	·368	·360	·352
5	·643	·623	·603	·585	·568	·552	·537	·523	·509	·496	·484	·472	·461	·450	·440
6°	·772	·748	·725	·703	·683	·664	·645	·628	·612	·596	·581	·567	·554	·541	·528
7	·902	·874	·847	·822	·798	·775	·754	·734	·715	·696	·679	·662	·647	·632	·617
8	1·033	1·000	·969	·940	·913	·887	·863	·840	·818	·797	·777	·758	·740	·723	·707
9	1·164	1·127	1·092	1·060	1·029	1·000	·973	·946	·922	·898	·876	·855	·834	·815	·796
10	1·296	1·255	1·216	1·180	1·146	1·113	1·083	1·054	1·026	1·000	·975	·951	·929	·907	·886
11°	1·428	1·383	1·341	1·301	1·263	1·227	1·194	1·162	1·131	1·102	1·075	1·049	1·024	1·000	·977
12	1·562	1·512	1·466	1·422	1·381	1·342	1·305	1·270	1·237	1·205	1·175	1·147	1·120	1·094	1·069
13	1·696	1·643	1·592	1·545	1·500	1·458	1·418	1·380	1·344	1·309	1·277	1·246	1·216	1·188	1·161
14	1·832	1·774	1·720	1·668	1·620	1·574	1·531	1·490	1·451	1·414	1·379	1·345	1·313	1·283	1·253
15	1·969	1·907	1·848	1·793	1·741	1·692	1·645	1·601	1·559	1·520	1·482	1·446	1·411	1·378	1·347
16°	2·107	2·040	1·978	1·919	1·863	1·810	1·761	1·714	1·669	1·626	1·586	1·547	1·510	1·475	1·442
17	2·246	2·175	2·109	2·046	1·986	1·930	1·877	1·827	1·779	1·734	1·691	1·650	1·610	1·573	1·537
18	2·387	2·312	2·241	2·174	2·111	2·051	1·995	1·942	1·891	1·843	1·797	1·753	1·711	1·672	1·633
19	2·530	2·450	2·375	2·304	2·237	2·174	2·114	2·058	2·004	1·953	1·904	1·858	1·814	1·771	1·731
20	2·674	2·590	2·510	2·435	2·365	2·298	2·235	2·175	2·118	2·064	2·013	1·964	1·917	1·872	1·830
21°	2·821	2·731	2·647	2·568	2·494	2·424	2·357	2·294	2·234	2·177	2·123	2·071	2·022	1·975	1·930
22	2·969	2·875	2·787	2·703	2·625	2·551	2·481	2·414	2·351	2·291	2·234	2·180	2·128	2·079	2·031
23	3·119	3·020	2·928	2·840	2·758	2·680	2·606	2·537	2·470	2·407	2·347	2·290	2·236	2·184	2·134
24	3·271	3·168	3·071	2·979	2·893	2·811	2·734	2·661	2·591	2·525	2·462	2·402	2·345	2·291	2·238
25	3·426	3·318	3·216	3·120	3·030	2·944	2·863	2·787	2·714	2·645	2·579	2·516	2·456	2·399	2·344
26°	3·584	3·470	3·364	3·263	3·169	3·079	2·995	2·915	2·838	2·766	2·697	2·632	2·569	2·509	2·452
27	3·744	3·625	3·514	3·409	3·310	3·217	3·129	3·045	2·965	2·890	2·818	2·749	2·684	2·621	2·562
28	3·907	3·783	3·667	3·558	3·455	3·357	3·265	3·177	3·094	3·015	2·940	2·869	2·801	2·735	2·673
29	4·073	3·944	3·823	3·709	3·601	3·500	3·404	3·312	3·226	3·144	3·065	2·991	2·920	2·852	2·787
30	4·242	4·108	3·982	3·863	3·751	3·645	3·545	3·450	3·360	3·274	3·193	3·115	3·041	2·970	2·903
31°	4·415	4·275	4·144	4·020	3·904	3·794	3·689	3·591	3·497	3·408	3·323	3·242	3·165	3·091	3·021
32	4·591	4·446	4·310	4·181	4·060	3·945	3·837	3·734	3·637	3·544	3·456	3·371	3·291	3·215	3·141
33	4·772	4·621	4·479	4·345	4·219	4·100	3·988	3·881	3·779	3·683	3·591	3·504	3·421	3·341	3·265
34	4·956	4·799	4·652	4·513	4·382	4·259	4·142	4·031	3·925	3·825	3·730	3·639	3·553	3·470	3·391
35	5·145	4·982	4·829	4·685	4·549	4·421	4·299	4·184	4·075	3·971	3·872	3·778	3·688	3·602	3·520
36°	5·339	5·170	5·011	4·861	4·720	4·587	4·461	4·342	4·228	4·120	4·018	3·920	3·827	3·738	3·653
37	5·537	5·362	5·197	5·042	4·896	4·758	4·627	4·503	4·385	4·274	4·167	4·066	3·969	3·877	3·788
38	5·741	5·559	5·388	5·228	5·076	4·933	4·797	4·669	4·547	4·431	4·321	4·215	4·115	4·019	3·928
39	5·950	5·762	5·585	5·418	5·261	5·113	4·972	4·839	4·713	4·593	4·478	4·369	4·265	4·166	4·071
40	6·166	5·971	5·787	5·615	5·452	5·298	5·152	5·014	4·883	4·759	4·640	4·527	4·420	4·317	4·218
41°	6·387	6·185	5·995	5·817	5·648	5·488	5·338	5·195	5·059	4·930	4·807	4·690	4·579	4·472	4·370
42	6·616	6·407	6·210	6·025	5·850	5·685	5·529	5·381	5·240	5·106	4·979	4·858	4·743	4·632	4·527
43	6·852	6·635	6·431	6·240	6·059	5·888	5·726	5·572	5·427	5·289	5·157	5·031	4·912	4·797	4·688
44	7·096	6·871	6·660	6·462	6·274	6·097	5·930	5·771	5·620	5·477	5·340	5·210	5·086	4·968	4·855
45	7·348	7·115	6·897	6·691	6·497	6·314	6·140	5·976	5·820	5·671	5·530	5·396	5·267	5·145	5·027
46°	7·609	7·368	7·142	6·929	6·728	6·538	6·358	6·188	6·026	5·873	5·727	5·587	5·454	5·327	5·206
47	7·880	7·630	7·396	7·175	6·967	6·771	6·585	6·408	6·241	6·082	5·930	5·786	5·648	5·517	5·391
48	8·161	7·902	7·660	7·431	7·216	7·012	6·819	6·637	6·463	6·299	6·142	5·992	5·850	5·714	5·583
49	8·453	8·185	7·934	7·697	7·474	7·263	7·064	6·874	6·695	6·524	6·362	6·207	6·059	5·918	5·783
50	8·757	8·480	8·219	7·974	7·743	7·524	7·318	7·122	6·936	6·759	6·590	6·430	6·277	6·131	5·991
51°	9·074	8·787	8·517	8·263	8·023	7·797	7·583	7·379	7·187	7·003	6·829	6·663	6·504	6·353	6·208
52	9·405	9·107	8·828	8·564	8·316	8·081	7·859	7·649	7·449	7·259	7·078	6·906	6·742	6·585	6·435
53	9·751	9·442	9·152	8·879	8·622	8·379	8·148	7·930	7·723	7·526	7·339	7·160	6·990	6·827	6·672
54	10·11	9·793	9·493	9·210	8·942	8·690	8·451	8·225	8·010	7·806	7·611	7·426	7·250	7·081	6·920
55	10·49	10·16	9·850	9·556	9·279	9·017	8·769	8·534	8·311	8·099	7·898	7·706	7·522	7·347	7·180
56°	10·89	10·55	10·22	9·920	9·632	9·361	9·103	8·859	8·628	8·408	8·199	7·999	7·809	7·627	7·453
57	11·31	10·96	10·62	10·30	10·00	9·722	9·455	9·202	8·961	8·733	8·516	8·308	8·111	7·922	7·741
58	11·76	11·39	11·04	10·71	10·40	10·10	9·826	9·563	9·313	9·076	8·850	8·635	8·429	8·233	8·045
59	12·23	11·84	11·48	11·14	10·81	10·51	10·22	9·945	9·686	9·439	9·204	8·980	8·766	8·562	8·367
60	12·73	12·32	11·95	11·59	11·25	10·94	10·64	10·35	10·08	9·823	9·578	9·345	9·123	8·911	8·708
61°	13·26	12·84	12·44	12·07	11·72	11·39	11·08	10·78	10·50	10·23	9·977	9·734	9·502	9·281	9·070
62	13·82	13·38	12·97	12·58	12·22	11·87	11·55	11·24	10·95	10·67	10·40	10·15	9·906	9·675	9·455
63	14·42	13·96	13·54	13·13	12·75	12·39	12·05	11·73	11·42	11·13	10·85	10·59	10·34	10·10	9·867
64	15·07	14·59	14·14	13·72	13·32	12·95	12·59	12·25	11·93	11·63	11·34	11·06	10·80	10·55	10·31
65	15·76	15·26	14·79	14·35	13·93	13·54	13·17	12·82	12·48	12·16	11·86	11·57	11·30	11·03	10·78
	m 29 (172¼°)	m 28 (172°)	m 27 (171¾°)	m 26 (171½°)	m 25 (171¼°)	m 24 (171°)	m 23 (170¾°)	m 22 (170½°)	m 21 (170¼°)	m 20 (170°)	m 19 (169¾°)	m 18 (169½°)	m 17 (169¼°)	m 16 (169°)	m 15 (168¾°)

II HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

B

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problems IV. and VIII. it represents the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. it represents the True Azimuth.

0 HOURS.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem VIII. the Lat. of Destination. In Problem IV. they represent the Lat. of Destination. In Problems X. and XI. they represent the True Altitude. The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use, the Lat. of the meridians successively crossed by the Great Circle track.

DECL.	m 31 (7¾°)	m 32 (8°)	m 33 (8¼°)	m 34 (8½°)	m 35 (8¾°)	m 36 (9°)	m 37 (9¼°)	m 38 (9½°)	m 39 (9¾°)	m 40 (10°)	m 41 (10¼°)	m 42 (10½°)	m 43 (10¾°)	m 44 (11°)	m 45 (11¼°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·129	·125	·122	·118	·115	·112	·109	·106	·103	·101	·098	·096	·094	·091	·089
2	·259	·251	·243	·236	·230	·223	·217	·212	·206	·201	·196	·192	·187	·183	·179
3	·389	·377	·365	·355	·345	·335	·326	·318	·309	·302	·295	·288	·281	·275	·269
4	·519	·502	·487	·473	·460	·447	·435	·424	·413	·403	·393	·384	·375	·366	·358
5	·649	·629	·610	·592	·575	·559	·544	·530	·517	·504	·492	·480	·469	·459	·448
6°	·779	·755	·732	·711	·691	·672	·654	·637	·621	·605	·591	·577	·563	·551	·539
7	·911	·882	·856	·831	·807	·785	·764	·744	·725	·707	·690	·674	·658	·643	·629
8	1·042	1·010	·979	·951	·924	·898	·874	·852	·830	·809	·790	·771	·753	·737	·720
9	1·175	1·138	1·104	1·072	1·041	1·012	·985	·960	·935	·912	·890	·869	·849	·830	·812
10	1·308	1·267	1·229	1·193	1·159	1·127	1·097	1·068	1·041	1·015	·991	·968	·945	·924	·904
11°	1·441	1·397	1·355	1·315	1·278	1·243	1·209	1·178	1·148	1·119	1·092	1·067	1·042	1·019	·996
12	1·576	1·527	1·481	1·438	1·397	1·359	1·322	1·288	1·255	1·224	1·195	1·166	1·140	1·114	1·090
13	1·712	1·659	1·609	1·562	1·518	1·476	1·436	1·399	1·363	1·330	1·297	1·267	1·238	1·210	1·183
14	1·849	1·791	1·738	1·687	1·639	1·594	1·551	1·511	1·472	1·436	1·401	1·368	1·337	1·307	1·278
15	1·987	1·925	1·867	1·813	1·761	1·713	1·667	1·623	1·582	1·543	1·506	1·470	1·437	1·404	1·373
16°	2·126	2·060	1·998	1·940	1·885	1·833	1·784	1·737	1·693	1·651	1·611	1·573	1·537	1·503	1·470
17	2·267	2·197	2·131	2·068	2·010	1·954	1·902	1·852	1·805	1·761	1·718	1·678	1·639	1·602	1·567
18	2·409	2·335	2·264	2·198	2·136	2·077	2·021	1·969	1·919	1·871	1·826	1·783	1·742	1·703	1·665
19	2·553	2·474	2·400	2·330	2·263	2·201	2·142	2·086	2·033	1·983	1·935	1·889	1·846	1·805	1·765
20	2·699	2·615	2·537	2·462	2·393	2·327	2·264	2·205	2·149	2·096	2·045	1·997	1·951	1·908	1·866
21°	2·847	2·758	2·675	2·597	2·523	2·454	2·388	2·326	2·267	2·211	2·157	2·106	2·058	2·012	1·968
22	2·996	2·903	2·816	2·733	2·656	2·583	2·513	2·448	2·386	2·327	2·271	2·217	2·166	2·117	2·071
23	3·148	3·050	2·958	2·872	2·790	2·713	2·641	2·572	2·507	2·444	2·385	2·329	2·276	2·225	2·176
24	3·302	3·199	3·103	3·012	2·927	2·846	2·770	2·698	2·629	2·564	2·502	2·443	2·387	2·333	2·282
25	3·458	3·351	3·250	3·155	3·065	2·981	2·901	2·825	2·754	2·685	2·621	2·559	2·500	2·444	2·390
26°	3·617	3·505	3·399	3·300	3·206	3·118	3·034	2·955	2·880	2·809	2·741	2·676	2·615	2·556	2·500
27	3·778	3·661	3·551	3·447	3·349	3·257	3·170	3·087	3·009	2·934	2·863	2·796	2·732	2·670	2·612
28	3·943	3·820	3·705	3·597	3·495	3·399	3·308	3·222	3·140	3·062	2·988	2·918	2·851	2·787	2·725
29	4·111	3·983	3·863	3·750	3·644	3·543	3·448	3·358	3·273	3·192	3·115	3·042	2·972	2·905	2·841
30	4·281	4·148	4·024	3·906	3·795	3·691	3·592	3·498	3·409	3·325	3·245	3·168	3·095	3·026	2·959
31°	4·456	4·317	4·187	4·065	3·950	3·841	3·738	3·641	3·548	3·460	3·377	3·297	3·221	3·149	3·080
32	4·634	4·490	4·355	4·228	4·108	3·994	3·887	3·786	3·690	3·598	3·512	3·429	3·350	3·275	3·203
33	4·816	4·666	4·526	4·394	4·269	4·151	4·040	3·935	3·835	3·740	3·650	3·564	3·482	3·403	3·329
34	5·002	4·847	4·701	4·563	4·434	4·312	4·196	4·087	3·983	3·884	3·791	3·701	3·616	3·535	3·457
35	5·192	5·031	4·880	4·737	4·603	4·476	4·356	4·242	4·135	4·032	3·935	3·842	3·754	3·670	3·589
36°	5·388	5·220	5·063	4·915	4·776	4·644	4·520	4·402	4·290	4·184	4·083	3·987	3·895	3·808	3·724
37	5·588	5·415	5·252	5·098	4·954	4·817	4·688	4·566	4·450	4·340	4·235	4·135	4·040	3·949	3·863
38	5·794	5·614	5·445	5·286	5·136	4·994	4·860	4·734	4·613	4·499	4·391	4·287	4·189	4·095	4·005
39	6·005	5·819	5·643	5·479	5·323	5·177	5·038	4·906	4·782	4·663	4·551	4·444	4·341	4·244	4·151
40	6·222	6·029	5·848	5·677	5·516	5·364	5·220	5·084	4·955	4·832	4·716	4·604	4·499	4·398	4·301
41°	6·446	6·246	6·058	5·881	5·714	5·557	5·408	5·267	5·133	5·006	4·885	4·770	4·660	4·556	4·456
42	6·677	6·470	6·275	6·092	5·919	5·756	5·602	5·455	5·317	5·185	5·060	4·941	4·827	4·719	4·615
43	6·915	6·700	6·499	6·309	6·130	5·961	5·801	5·650	5·506	5·370	5·241	5·117	4·999	4·887	4·780
44	7·161	6·939	6·730	6·533	6·348	6·173	6·008	5·851	5·702	5·561	5·427	5·299	5·177	5·061	4·950
45	7·416	7·185	6·969	6·765	6·574	6·392	6·221	6·059	5·905	5·759	5·620	5·487	5·361	5·241	5·126
46°	7·679	7·441	7·217	7·006	6·807	6·620	6·442	6·274	6·115	5·963	5·819	5·682	5·552	5·427	5·308
47	7·952	7·705	7·473	7·255	7·049	6·855	6·671	6·497	6·332	6·176	6·026	5·885	5·749	5·620	5·497
48	8·236	7·980	7·740	7·514	7·301	7·100	6·909	6·729	6·558	6·396	6·241	6·094	5·954	5·821	5·693
49	8·531	8·266	8·017	7·783	7·562	7·354	7·157	6·970	6·793	6·625	6·465	6·313	6·167	6·029	5·897
50	8·838	8·563	8·305	8·063	7·834	7·618	7·414	7·221	7·037	6·863	6·697	6·540	6·389	6·246	6·109
51°	9·157	8·873	8·606	8·355	8·118	7·894	7·682	7·482	7·292	7·111	6·940	6·776	6·621	6·472	6·330
52	9·492	9·197	8·920	8·659	8·414	8·182	7·963	7·755	7·558	7·371	7·193	7·024	6·862	6·708	6·561
53	9·841	9·535	9·248	8·978	8·723	8·483	8·256	8·040	7·836	7·642	7·458	7·282	7·115	6·955	6·802
54	10·21	9·890	9·592	9·312	9·048	8·798	8·563	8·339	8·127	7·926	7·735	7·553	7·379	7·213	7·055
55	10·59	10·26	9·953	9·662	9·388	9·129	8·885	8·653	8·433	8·224	8·026	7·837	7·657	7·485	7·320
56°	10·99	10·65	10·33	10·03	9·746	9·477	9·223	8·983	8·754	8·538	8·332	8·135	7·948	7·770	7·599
57	11·42	11·06	10·73	10·42	10·12	9·844	9·580	9·330	9·093	8·868	8·654	8·450	8·256	8·070	7·893
58	11·87	11·50	11·15	10·83	10·52	10·23	9·956	9·696	9·450	9·216	8·993	8·782	8·580	8·387	8·203
59	12·34	11·96	11·60	11·26	10·94	10·64	10·35	10·08	9·827	9·584	9·353	9·133	8·923	8·722	8·531
60	12·84	12·45	12·07	11·72	11·39	11·07	10·78	10·49	10·23	9·974	9·734	9·504	9·286	9·077	8·878
61°	13·38	12·96	12·57	12·21	11·86	11·53	11·22	10·93	10·65	10·39	10·14	9·900	9·672	9·455	9·247
62	13·95	13·51	13·11	12·72	12·36	12·02	11·70	11·40	11·11	10·83	10·57	10·32	10·08	9·857	9·640
63	14·55	14·10	13·68	13·28	12·90	12·55	12·21	11·89	11·59	11·30	11·03	10·77	10·52	10·29	10·06
64	15·20	14·73	14·29	13·87	13·48	13·11	12·76	12·42	12·11	11·81	11·52	11·25	10·99	10·75	10·51
65	15·90	15·41	14·95	14·51	14·10	13·71	13·34	12·99	12·66	12·35	12·05	11·77	11·50	11·24	10·99
	m 29 (172¼°)	m 28 (172°)	m 27 (171¾°)	m 26 (171½°)	m 25 (171¼°)	m 24 (171°)	m 23 (170¾°)	m 22 (170½°)	m 21 (170¼°)	m 20 (170°)	m 19 (169¾°)	m 18 (169½°)	m 17 (169¼°)	m 16 (169°)	m 15 (168¾°)

II HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
{ When Latitude and Declination are of same name, the Sign is —.

A

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long.   In Problem V. the Initial Course.   In Problem VI. the Complement of the Diff. of Long.   In Problem VIII. the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. the True Azim.

0 HOURS.

Lat.	m 46 (11¼°)	m 47 (11¾°)	m 48 (12°)	m 49 (12¼°)	m 50 (12½°)	m 51 (12¾°)	m 52 (13°)	m 53 (13¼°)	m 54 (13½°)	m 55 (13¾°)	m 56 (14°)	m 57 (14¼°)	m 58 (14½°)	m 59 (14¾°)	m 60 (15°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·086	·084	·082	·080	·079	·077	·076	·074	·073	·071	·070	·069	·067	·066	·065
2	·172	·168	·164	·161	·158	·154	·151	·148	·145	·143	·140	·138	·135	·133	·130
3	·258	·252	·247	·241	·236	·232	·227	·223	·218	·214	·210	·206	·203	·199	·196
4	·344	·336	·329	·322	·315	·309	·303	·297	·291	·286	·280	·275	·270	·266	·261
5	·430	·421	·412	·403	·395	·387	·379	·372	·364	·358	·351	·344	·338	·332	·327
6°	·517	·505	·494	·484	·474	·464	·455	·446	·438	·430	·422	·414	·406	·399	·392
7	·604	·590	·578	·566	·554	·543	·532	·521	·511	·502	·492	·483	·475	·466	·458
8	·691	·676	·661	·647	·634	·621	·609	·597	·585	·574	·564	·553	·543	·534	·525
9	·778	·761	·745	·729	·714	·700	·686	·673	·660	·647	·635	·624	·612	·602	·591
10	·867	·848	·830	·812	·795	·779	·764	·749	·734	·721	·707	·694	·682	·670	·658
11°	·955	·935	·914	·895	·877	·859	·842	·826	·810	·794	·780	·765	·752	·738	·725
12	1·045	1·022	1·000	·979	·959	·939	·921	·903	·885	·869	·853	·837	·822	·807	·793
13	1·135	1·110	1·086	1·063	1·041	1·020	1·000	·980	·962	·943	·926	·909	·893	·877	·862
14	1·225	1·199	1·173	1·148	1·125	1·102	1·080	1·059	1·039	1·019	1·000	·982	·964	·947	·931
15	1·317	1·288	1·261	1·234	1·209	1·184	1·161	1·138	1·116	1·095	1·075	1·055	1·036	1·018	1·000
16°	1·409	1·379	1·349	1·321	1·293	1·267	1·242	1·218	1·194	1·172	1·150	1·129	1·109	1·089	1·070
17	1·503	1·470	1·438	1·408	1·379	1·351	1·324	1·298	1·273	1·249	1·226	1·204	1·182	1·161	1·141
18	1·597	1·562	1·529	1·496	1·466	1·436	1·407	1·380	1·353	1·328	1·303	1·279	1·256	1·234	1·213
19	1·692	1·655	1·620	1·586	1·553	1·522	1·491	1·462	1·434	1·407	1·381	1·356	1·331	1·308	1·285
20	1·789	1·750	1·712	1·676	1·642	1·609	1·577	1·546	1·516	1·487	1·460	1·433	1·407	1·382	1·358
21°	1·887	1·845	1·806	1·768	1·731	1·696	1·663	1·630	1·599	1·569	1·540	1·511	1·484	1·458	1·433
22	1·986	1·942	1·901	1·861	1·822	1·786	1·750	1·716	1·683	1·651	1·620	1·591	1·562	1·535	1·508
23	2·086	2·041	1·997	1·955	1·915	1·876	1·839	1·803	1·768	1·735	1·702	1·671	1·641	1·612	1·584
24	2·188	2·141	2·095	2·051	2·008	1·968	1·928	1·891	1·855	1·819	1·786	1·753	1·722	1·691	1·662
25	2·292	2·242	2·194	2·148	2·103	2·061	2·020	1·980	1·942	1·906	1·870	1·836	1·803	1·771	1·740
26°	2·397	2·345	2·295	2·246	2·200	2·155	2·113	2·071	2·032	1·993	1·956	1·920	1·886	1·853	1·820
27	2·504	2·450	2·397	2·347	2·298	2·252	2·207	2·164	2·122	2·082	2·044	2·006	1·970	1·935	1·902
28	2·613	2·556	2·501	2·449	2·398	2·350	2·303	2·258	2·215	2·173	2·133	2·094	2·056	2·020	1·984
29	2·725	2·665	2·608	2·553	2·500	2·450	2·401	2·354	2·309	2·265	2·223	2·183	2·143	2·105	2·069
30	2·838	2·776	2·716	2·659	2·604	2·552	2·501	2·452	2·405	2·359	2·316	2·273	2·232	2·193	2·155
31°	2·953	2·889	2·827	2·767	2·710	2·655	2·603	2·552	2·503	2·456	2·410	2·366	2·323	2·282	2·242
32	3·071	3·004	2·940	2·878	2·819	2·762	2·707	2·654	2·603	2·554	2·506	2·460	2·416	2·373	2·332
33	3·192	3·122	3·055	2·991	2·929	2·870	2·813	2·758	2·705	2·654	2·605	2·557	2·511	2·467	2·424
34	3·315	3·243	3·173	3·107	3·043	2·981	2·922	2·865	2·810	2·756	2·705	2·656	2·608	2·562	2·517
35	3·442	3·366	3·294	3·225	3·158	3·094	3·033	2·974	2·917	2·862	2·808	2·757	2·708	2·660	2·613
36°	3·571	3·493	3·418	3·346	3·277	3·211	3·147	3·086	3·026	2·969	2·914	2·861	2·809	2·760	2·711
37	3·704	3·623	3·545	3·471	3·399	3·330	3·264	3·200	3·139	3·080	3·022	2·967	2·914	2·862	2·812
38	3·840	3·756	3·676	3·598	3·524	3·453	3·384	3·318	3·254	3·193	3·134	3·076	3·021	2·968	2·916
39	3·980	3·893	3·810	3·730	3·653	3·579	3·508	3·439	3·373	3·309	3·248	3·189	3·131	3·076	3·022
40	4·124	4·034	3·948	3·865	3·785	3·708	3·635	3·564	3·495	3·429	3·365	3·304	3·245	3·187	3·132
41°	4·273	4·179	4·090	4·004	3·921	3·842	3·765	3·692	3·621	3·552	3·487	3·423	3·361	3·302	3·244
42	4·426	4·329	4·236	4·147	4·061	3·979	3·900	3·824	3·750	3·680	3·611	3·545	3·482	3·420	3·360
43	4·583	4·483	4·387	4·295	4·206	4·121	4·039	3·960	3·884	3·811	3·740	3·672	3·606	3·542	3·480
44	4·747	4·643	4·543	4·448	4·356	4·268	4·183	4·101	4·022	3·946	3·873	3·802	3·734	3·668	3·604
45	4·915	4·808	4·705	4·606	4·511	4·419	4·331	4·247	4·165	4·087	4·011	3·938	3·867	3·798	3·732
46°	5·090	4·979	4·872	4·769	4·671	4·576	4·485	4·398	4·313	4·232	4·153	4·077	4·004	3·933	3·865
47	5·271	5·156	5·045	4·939	4·837	4·739	4·645	4·554	4·467	4·382	4·301	4·222	4·147	4·073	4·002
48	5·459	5·339	5·225	5·115	5·010	4·908	4·811	4·717	4·626	4·539	4·454	4·373	4·294	4·218	4·145
49	5·654	5·531	5·412	5·298	5·189	5·084	4·983	4·885	4·792	4·701	4·614	4·530	4·448	4·369	4·293
50	5·858	5·730	5·607	5·489	5·376	5·267	5·162	5·061	4·964	4·870	4·780	4·693	4·608	4·527	4·448
51°	6·070	5·937	5·810	5·688	5·570	5·457	5·349	5·244	5·144	5·047	4·953	4·862	4·775	4·690	4·609
52	6·291	6·154	6·022	5·895	5·773	5·657	5·544	5·436	5·331	5·231	5·134	5·040	4·949	4·862	4·777
53	6·523	6·380	6·243	6·112	5·986	5·865	5·748	5·636	5·528	5·423	5·322	5·225	5·131	5·040	4·953
54	6·765	6·617	6·475	6·339	6·208	6·083	5·962	5·845	5·733	5·625	5·520	5·420	5·322	5·228	5·137
55	7·020	6·866	6·719	6·578	6·442	6·312	6·186	6·065	5·949	5·836	5·728	5·623	5·522	5·424	5·330
56°	7·287	7·128	6·975	6·828	6·687	6·552	6·422	6·296	6·175	6·059	5·946	5·838	5·733	5·631	5·533
57	7·569	7·403	7·244	7·092	6·946	6·805	6·670	6·540	6·414	6·293	6·176	6·063	5·954	5·849	5·747
58	7·866	7·694	7·529	7·371	7·219	7·072	6·932	6·796	6·666	6·540	6·419	6·301	6·188	6·078	5·973
59	8·180	8·001	7·830	7·665	7·507	7·355	7·209	7·068	6·932	6·801	6·675	6·553	6·435	6·321	6·211
60	8·513	8·327	8·149	7·977	7·813	7·655	7·502	7·356	7·215	7·078	6·947	6·820	6·697	6·579	6·464
61°	8·867	8·673	8·487	8·309	8·138	7·973	7·814	7·662	7·514	7·373	7·236	7·103	6·976	6·852	6·733
62	9·244	9·042	8·848	8·662	8·483	8·312	8·146	7·987	7·834	7·686	7·543	7·405	7·272	7·143	7·019
63	9·647	9·436	9·233	9·039	8·853	8·673	8·501	8·335	8·175	8·021	7·872	7·728	7·589	7·455	7·325
64	10·08	9·857	9·646	9·443	9·248	9·061	8·881	8·707	8·540	8·379	8·223	8·073	7·928	7·788	7·652
65	10·54	10·31	10·09	9·877	9·673	9·477	9·289	9·107	8·933	8·764	8·601	8·444	8·292	8·145	8·003
	m 14 (168½°)	m 13 (168¼°)	m 12 (168°)	m 11 (167¾°)	m 10 (167½°)	m 9 (167¼°)	m 8 (167°)	m 7 (166¾°)	m 6 (166½°)	m 5 (166¼°)	m 4 (166°)	m 3 (165¾°)	m 2 (165½°)	m 1 (165¼°)	m 0 (165°)

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer.

II HOURS.

For the Azimuth :—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

B

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problems IV. and VIII. it represents the Diff. of Long. In Problems X. and XI. it represents the True Azimuth.

0 HOURS.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem VIII. the Lat. of Destination. In Problems X. and XI. they represent the True Altitude. In Problem IV. they represent the Lat. of Destination. In Problem IV. the meridians successively crossed by the Great Circle track.

DECL.	m 46 (11¼°)	m 47 (11¾°)	m 48 (12°)	m 49 (12¼°)	m 50 (12½°)	m 51 (12¾°)	m 52 (13°)	m 53 (13¼°)	m 54 (13½°)	m 55 (13¾°)	m 56 (14°)	m 57 (14¼°)	m 58 (14½°)	m 59 (14¾°)	m 60 (15°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·088	·086	·084	·082	·081	·079	·078	·076	·075	·073	·072	·071	·070	·069	·067
2	·175	·171	·168	·165	·161	·158	·155	·152	·150	·147	·144	·142	·140	·137	·135
3	·263	·257	·252	·247	·242	·237	·233	·229	·224	·220	·217	·213	·209	·206	·202
4	·351	·343	·336	·330	·323	·317	·311	·305	·300	·294	·289	·284	·279	·275	·270
5	·439	·430	·421	·412	·404	·396	·389	·382	·375	·368	·362	·355	·349	·344	·338
6°	·527	·516	·506	·495	·486	·476	·467	·459	·450	·442	·434	·427	·420	·413	·406
7	·616	·603	·591	·579	·567	·556	·546	·536	·526	·517	·508	·499	·490	·482	·474
8	·705	·690	·676	·662	·649	·637	·625	·613	·602	·591	·581	·571	·561	·552	·543
9	·794	·778	·762	·746	·732	·718	·704	·691	·678	·666	·655	·643	·633	·622	·612
10	·884	·866	·848	·831	·815	·799	·784	·769	·755	·742	·729	·716	·704	·693	·681
11°	·975	·955	·935	·916	·898	·881	·864	·848	·833	·818	·803	·790	·776	·763	·751
12	1·066	1·044	1·022	1·002	·982	·963	·945	·927	·911	·894	·879	·864	·849	·835	·821
13	1·158	1·134	1·110	1·088	1·067	1·046	1·026	1·007	·989	·971	·954	·938	·922	·907	·892
14	1·251	1·224	1·199	1·175	1·152	1·130	1·108	1·088	1·068	1·049	1·031	1·013	·996	·979	·963
15	1·344	1·316	1·289	1·263	1·238	1·214	1·191	1·169	1·148	1·127	1·108	1·089	1·070	1·052	1·035
16°	1·438	1·408	1·379	1·351	1·325	1·299	1·275	1·251	1·228	1·206	1·185	1·165	1·145	1·126	1·108
17	1·533	1·501	1·470	1·441	1·413	1·385	1·359	1·334	1·310	1·286	1·264	1·242	1·221	1·201	1·181
18	1·630	1·596	1·563	1·531	1·501	1·472	1·444	1·418	1·392	1·367	1·343	1·320	1·298	1·276	1·255
19	1·727	1·691	1·656	1·623	1·591	1·560	1·531	1·502	1·475	1·449	1·423	1·399	1·375	1·352	1·330
20	1·826	1·787	1·751	1·715	1·682	1·649	1·618	1·588	1·559	1·531	1·504	1·479	1·454	1·430	1·406
21°	1·925	1·885	1·846	1·809	1·774	1·739	1·706	1·675	1·644	1·615	1·587	1·559	1·533	1·508	1·483
22	2·027	1·984	1·943	1·904	1·867	1·831	1·796	1·763	1·731	1·700	1·670	1·641	1·614	1·587	1·561
23	2·129	2·084	2·042	2·001	1·961	1·923	1·887	1·852	1·818	1·786	1·755	1·724	1·695	1·667	1·640
24	2·233	2·186	2·141	2·098	2·057	2·017	1·979	1·943	1·907	1·873	1·840	1·809	1·778	1·749	1·720
25	2·339	2·290	2·243	2·198	2·154	2·113	2·073	2·034	1·998	1·962	1·928	1·894	1·862	1·832	1·802
26°	2·446	2·395	2·346	2·299	2·253	2·210	2·168	2·128	2·089	2·052	2·016	1·981	1·948	1·916	1·884
27	2·556	2·502	2·451	2·401	2·354	2·309	2·265	2·223	2·183	2·144	2·106	2·070	2·035	2·001	1·969
28	2·667	2·611	2·557	2·506	2·457	2·409	2·364	2·320	2·278	2·237	2·198	2·160	2·124	2·088	2·054
29	2·780	2·722	2·666	2·612	2·561	2·512	2·464	2·418	2·374	2·332	2·291	2·252	2·214	2·177	2·142
30	2·896	2·835	2·777	2·721	2·667	2·616	2·567	2·519	2·473	2·429	2·387	2·345	2·306	2·268	2·231
31°	3·014	2·951	2·890	2·832	2·776	2·723	2·671	2·622	2·574	2·528	2·484	2·441	2·400	2·360	2·322
32	3·134	3·068	3·005	2·945	2·887	2·831	2·778	2·726	2·677	2·629	2·583	2·539	2·496	2·454	2·414
33	3·257	3·189	3·123	3·061	3·000	2·943	2·887	2·833	2·782	2·732	2·684	2·638	2·594	2·551	2·509
34	3·383	3·312	3·244	3·179	3·116	3·056	2·998	2·943	2·889	2·838	2·788	2·740	2·694	2·649	2·606
35	3·512	3·438	3·368	3·300	3·235	3·173	3·113	3·055	2·999	2·946	2·894	2·845	2·797	2·750	2·705
36°	3·644	3·568	3·494	3·424	3·357	3·292	3·230	3·170	3·112	3·057	3·003	2·952	2·902	2·854	2·807
37	3·780	3·700	3·624	3·552	3·482	3·414	3·350	3·288	3·228	3·170	3·115	3·061	3·010	2·960	2·912
38	3·919	3·837	3·758	3·682	3·610	3·540	3·473	3·409	3·347	3·287	3·229	3·174	3·120	3·069	3·019
39	4·062	3·977	3·895	3·817	3·741	3·669	3·600	3·533	3·469	3·407	3·347	3·290	3·234	3·181	3·129
40	4·209	4·120	4·036	3·955	3·877	3·802	3·730	3·661	3·594	3·530	3·468	3·409	3·351	3·296	3·242
41°	4·360	4·269	4·181	4·097	4·016	3·939	3·864	3·793	3·724	3·657	3·593	3·531	3·472	3·414	3·359
42	4·516	4·422	4·331	4·244	4·160	4·080	4·003	3·928	3·857	3·788	3·722	3·658	3·596	3·537	3·479
43	4·677	4·579	4·485	4·395	4·308	4·225	4·145	4·069	3·995	3·923	3·855	3·788	3·724	3·663	3·603
44	4·844	4·742	4·645	4·551	4·462	4·376	4·293	4·213	4·137	4·063	3·992	3·923	3·857	3·793	3·731
45	5·016	4·911	4·810	4·713	4·620	4·531	4·445	4·363	4·284	4·207	4·134	4·063	3·994	3·928	3·864
46°	5·194	5·085	4·981	4·880	4·784	4·692	4·603	4·518	4·436	4·357	4·280	4·207	4·136	4·067	4·001
47	5·379	5·266	5·158	5·054	4·955	4·859	4·767	4·679	4·594	4·512	4·433	4·357	4·283	4·212	4·143
48	5·571	5·454	5·342	5·234	5·131	5·032	4·937	4·846	4·757	4·673	4·591	4·512	4·436	4·362	4·291
49	5·770	5·649	5·533	5·422	5·315	5·212	5·114	5·019	4·928	4·840	4·755	4·673	4·594	4·518	4·445
50	5·978	5·852	5·732	5·617	5·506	5·400	5·298	5·200	5·105	5·014	4·926	4·842	4·760	4·681	4·605
51°	6·194	6·064	5·940	5·820	5·706	5·595	5·490	5·388	5·290	5·196	5·105	5·017	4·932	4·850	4·771
52	6·420	6·285	6·156	6·032	5·914	5·800	5·690	5·584	5·483	5·385	5·291	5·200	5·112	5·027	4·945
53	6·656	6·517	6·383	6·254	6·131	6·013	5·899	5·790	5·685	5·583	5·485	5·391	5·300	5·212	5·127
54	6·904	6·759	6·620	6·487	6·359	6·237	6·119	6·005	5·896	5·791	5·689	5·592	5·497	5·406	5·318
55	7·163	7·013	6·869	6·731	6·598	6·471	6·349	6·231	6·118	6·009	5·903	5·802	5·704	5·609	5·518
56°	7·436	7·280	7·131	6·987	6·850	6·718	6·591	6·468	6·351	6·237	6·128	6·023	5·921	5·823	5·728
57	7·724	7·562	7·406	7·257	7·115	6·977	6·845	6·718	6·596	6·479	6·365	6·256	6·150	6·048	5·950
58	8·027	7·859	7·697	7·542	7·394	7·251	7·114	6·982	6·855	6·733	6·615	6·501	6·392	6·286	6·183
59	8·348	8·173	8·005	7·844	7·689	7·541	7·398	7·261	7·129	7·002	6·879	6·761	6·647	6·537	6·430
60	8·688	8·505	8·331	8·163	8·002	7·848	7·700	7·557	7·420	7·287	7·160	7·036	6·918	6·803	6·692
61°	9·049	8·859	8·677	8·503	8·335	8·174	8·020	7·871	7·728	7·590	7·457	7·329	7·205	7·086	6·970
62	9·433	9·235	9·046	8·864	8·689	8·522	8·361	8·206	8·056	7·913	7·774	7·640	7·511	7·387	7·267
63	9·844	9·638	9·440	9·250	9·068	8·893	8·725	8·563	8·407	8·257	8·113	7·973	7·839	7·709	7·583
64	10·28	10·07	9·861	9·663	9·473	9·290	9·114	8·945	8·783	8·626	8·475	8·329	8·189	8·053	7·922
65	10·76	10·53	10·31	10·11	9·908	9·717	9·533	9·356	9·186	9·022	8·864	8·712	8·565	8·423	8·286
	m 14 (168½°)	m 13 (168¼°)	m 12 (168°)	m 11 (167¾°)	m 10 (167½°)	m 9 (167¼°)	m 8 (167°)	m 7 (166¾°)	m 6 (166½°)	m 5 (166¼°)	m 4 (166°)	m 3 (165¾°)	m 2 (165½°)	m 1 (165¼°)	m 0 (165°)

11 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
{ When Latitude and Declination are of same name, the Sign is −.

A

The Head-line has various significations according to the Problem in use.
In Problem IV. it represents Diff. of Long.   In Problem V. the Initial Course.   In Problem VI. the *Complement* of the Diff. of Long.   In Problem VIII. the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. the True Azim.

I HOUR.

LAT.	m 2 (15½°)	m 4 (16°)	m 6 (16½°)	m 8 (17°)	m 10 (17½°)	m 12 (18°)	m 14 (18½°)	m 16 (19°)	m 18 (19½°)	m 20 (20°)	m 22 (20½°)	m 24 (21°)	m 26 (21½°)	m 28 (22°)	m 30 (22½°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·063	·061	·059	·057	·055	·054	·052	·051	·049	·048	·047	·046	·044	·043	·042
2	·126	·122	·118	·114	·111	·108	·104	·101	·099	·096	·093	·091	·089	·086	·084
3	·189	·183	·177	·171	·166	·161	·157	·152	·148	·144	·140	·137	·133	·130	·127
4	·252	·244	·236	·229	·222	·215	·209	·203	·198	·192	·187	·182	·178	·173	·169
5	·315	·305	·295	·286	·277	·269	·262	·254	·247	·240	·234	·228	·222	·217	·211
6°	·379	·367	·355	·344	·333	·323	·314	·305	·297	·289	·281	·274	·267	·260	·254
7	·443	·428	·415	·402	·389	·378	·367	·357	·347	·337	·328	·320	·312	·304	·296
8	·507	·490	·474	·460	·446	·433	·420	·408	·397	·386	·376	·366	·357	·348	·339
9	·571	·552	·535	·518	·502	·487	·473	·460	·447	·435	·424	·413	·402	·392	·382
10	·636	·615	·595	·577	·559	·543	·527	·512	·498	·484	·472	·459	·448	·436	·426
11°	·701	·678	·656	·636	·616	·598	·581	·565	·549	·534	·520	·506	·493	·481	·469
12	·766	·741	·718	·695	·674	·654	·635	·617	·600	·584	·569	·554	·540	·526	·513
13	·832	·805	·779	·755	·732	·711	·690	·670	·652	·634	·618	·601	·586	·571	·557
14	·899	·870	·842	·816	·791	·767	·745	·724	·704	·685	·667	·650	·633	·617	·602
15	·966	·934	·905	·876	·850	·825	·801	·778	·757	·736	·717	·698	·680	·663	·647
16°	1·034	1·000	·968	·938	·909	·883	·857	·833	·810	·788	·767	·747	·728	·710	·692
17	1·102	1·066	1·032	1·000	·970	·941	·914	·888	·863	·840	·818	·796	·776	·757	·738
18	1·172	1·133	1·097	1·063	1·031	1·000	·971	·944	·918	·893	·869	·846	·825	·804	·784
19	1·242	1·201	1·162	1·126	1·092	1·060	1·029	1·000	·972	·946	·921	·897	·874	·852	·831
20	1·312	1·269	1·229	1·190	1·154	1·120	1·088	1·057	1·028	1·000	·973	·948	·924	·901	·879
21°	1·384	1·339	1·296	1·256	1·217	1·181	1·147	1·115	1·084	1·055	1·027	1·000	·974	·950	·927
22	1·457	1·409	1·364	1·322	1·281	1·243	1·208	1·173	1·141	1·110	1·081	1·053	1·026	1·000	·975
23	1·531	1·480	1·433	1·388	1·346	1·306	1·269	1·233	1·199	1·166	1·135	1·106	1·078	1·051	1·025
24	1·605	1·553	1·503	1·456	1·412	1·370	1·331	1·293	1·257	1·223	1·191	1·160	1·130	1·102	1·075
25	1·681	1·626	1·574	1·525	1·479	1·435	1·394	1·354	1·317	1·281	1·247	1·215	1·184	1·154	1·126
26°	1·759	1·701	1·647	1·595	1·547	1·501	1·458	1·416	1·377	1·340	1·305	1·271	1·238	1·207	1·177
27	1·837	1·777	1·720	1·667	1·616	1·568	1·523	1·480	1·439	1·400	1·363	1·327	1·294	1·261	1·230
28	1·917	1·854	1·795	1·739	1·686	1·636	1·589	1·544	1·502	1·461	1·422	1·385	1·350	1·316	1·284
29	1·999	1·933	1·871	1·813	1·758	1·706	1·657	1·610	1·565	1·523	1·483	1·444	1·407	1·372	1·338
30	2·082	2·013	1·949	1·888	1·831	1·777	1·726	1·677	1·630	1·586	1·544	1·504	1·466	1·429	1·394
31°	2·167	2·095	2·028	1·965	1·906	1·849	1·796	1·745	1·697	1·651	1·607	1·565	1·525	1·487	1·451
32	2·253	2·179	2·110	2·044	1·982	1·923	1·868	1·815	1·765	1·717	1·671	1·628	1·586	1·547	1·509
33	2·342	2·265	2·192	2·124	2·060	1·999	1·941	1·886	1·834	1·784	1·737	1·692	1·649	1·607	1·568
34	2·432	2·352	2·277	2·206	2·139	2·076	2·016	1·959	1·905	1·853	1·804	1·757	1·712	1·669	1·628
35	2·525	2·442	2·364	2·290	2·221	2·155	2·093	2·034	1·977	1·924	1·873	1·824	1·778	1·733	1·690
36°	2·620	2·534	2·453	2·376	2·304	2·236	2·171	2·110	2·052	1·996	1·943	1·893	1·844	1·798	1·754
37	2·717	2·628	2·544	2·465	2·390	2·319	2·252	2·188	2·128	2·070	2·015	1·963	1·913	1·865	1·819
38	2·817	2·725	2·638	2·555	2·478	2·405	2·335	2·269	2·206	2·147	2·090	2·036	1·984	1·934	1·887
39	2·920	2·824	2·734	2·649	2·568	2·492	2·420	2·352	2·287	2·225	2·166	2·110	2·056	2·004	1·955
40	3·026	2·926	2·833	2·745	2·661	2·582	2·508	2·437	2·370	2·305	2·244	2·186	2·130	2·077	2·026
41°	3·135	3·032	2·935	2·843	2·757	2·675	2·598	2·525	2·455	2·388	2·325	2·265	2·207	2·152	2·099
42	3·247	3·140	3·040	2·945	2·856	2·771	2·691	2·615	2·543	2·474	2·408	2·346	2·286	2·229	2·174
43	3·363	3·252	3·148	3·050	2·958	2·870	2·787	2·708	2·633	2·562	2·494	2·429	2·367	2·308	2·251
44	3·482	3·368	3·260	3·159	3·063	2·972	2·886	2·805	2·727	2·653	2·583	2·516	2·452	2·390	2·331
45	3·606	3·487	3·376	3·271	3·172	3·078	2·989	2·904	2·824	2·747	2·675	2·605	2·539	2·475	2·414
46°	3·734	3·611	3·496	3·387	3·284	3·187	3·095	3·007	2·924	2·845	2·770	2·698	2·629	2·563	2·500
47	3·867	3·740	3·620	3·508	3·401	3·300	3·205	3·114	3·028	2·946	2·868	2·794	2·722	2·654	2·589
48	4·005	3·873	3·749	3·633	3·522	3·418	3·319	3·225	3·136	3·051	2·970	2·893	2·819	2·749	2·681
49	4·148	4·012	3·884	3·763	3·649	3·540	3·438	3·341	3·249	3·161	3·077	2·997	2·920	2·847	2·777
50	4·297	4·156	4·023	3·898	3·780	3·668	3·562	3·461	3·365	3·274	3·187	3·105	3·025	2·950	2·877
51°	4·453	4·307	4·169	4·039	3·917	3·801	3·691	3·586	3·487	3·393	3·303	3·217	3·135	3·056	2·981
52	4·615	4·464	4·321	4·187	4·059	3·939	3·825	3·717	3·614	3·517	3·423	3·334	3·249	3·168	3·090
53	4·785	4·628	4·480	4·341	4·209	4·084	3·966	3·854	3·747	3·646	3·549	3·457	3·369	3·285	3·204
54	4·963	4·800	4·647	4·502	4·365	4·236	4·114	3·997	3·887	3·782	3·681	3·586	3·494	3·407	3·323
55	5·150	4·981	4·821	4·671	4·530	4·395	4·268	4·148	4·033	3·924	3·820	3·720	3·626	3·535	3·448
56°	5·346	5·170	5·005	4·849	4·702	4·563	4·431	4·306	4·187	4·073	3·965	3·862	3·764	3·669	3·579
57	5·553	5·370	5·198	5·037	4·884	4·739	4·602	4·472	4·348	4·231	4·119	4·011	3·909	3·811	3·718
58	5·771	5·581	5·403	5·234	5·076	4·925	4·783	4·648	4·519	4·397	4·280	4·169	4·063	3·961	3·864
59	6·001	5·804	5·619	5·444	5·278	5·122	4·974	4·833	4·700	4·573	4·451	4·336	4·225	4·119	4·018
60	6·246	6·040	5·847	5·665	5·493	5·331	5·177	5·030	4·891	4·759	4·451	4·512	4·397	4·287	4·182
61°	6·505	6·291	6·090	5·901	5·722	5·552	5·392	5·239	5·094	4·957	4·825	4·700	4·580	4·465	4·355
62	6·782	6·559	6·349	6·150	5·965	5·788	5·621	5·462	5·311	5·167	5·030	4·899	4·775	4·655	4·540
63	7·077	6·844	6·626	6·419	6·225	6·040	5·866	5·700	5·542	5·392	5·249	5·113	4·982	4·858	4·738
64	7·393	7·150	6·922	6·706	6·503	6·310	6·128	5·955	5·790	5·633	5·484	5·341	5·205	5·075	4·950
65	7·733	7·479	7·240	7·014	6·802	6·600	6·409	6·228	6·056	5·892	5·736	5·587	5·444	5·308	5·177
	m 58 (164½°)	m 56 (164°)	m 54 (163½°)	m 52 (163°)	m 50 (162½°)	m 48 (162°)	m 46 (161½°)	m 44 (161°)	m 42 (160½°)	m 40 (160°)	m 38 (159½°)	m 36 (159°)	m 34 (158½°)	m 32 (158°)	m 30 (157½°)

10 HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

(left margin, vertical:) The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of the observer.

B

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problems IV. and VIII. it represents the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. it represents the True Azimuth.

1 HOUR.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem IV. they represent the Lat. of Destination. In Problem VIII. the Lat. of the meridians successively crossed by the Great Circle track. In Problems X. and XI. they represent the True Altitude.

Decl.	2 m (15½°)	4 m (16°)	6 m (16½°)	8 m (17°)	10 m (17½°)	12 m (18°)	14 m (18½°)	16 m (19°)	18 m (19½°)	20 m (20°)	22 m (20½°)	24 m (21°)	26 m (21½°)	28 m (22°)	30 m (22½°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·065	·063	·061	·060	·058	·057	·055	·054	·052	·051	·050	·049	·048	·047	·046
2	·131	·127	·123	·119	·116	·113	·110	·107	·105	·102	·100	·097	·095	·093	·091
3	·196	·190	·185	·179	·174	·170	·165	·161	·157	·153	·150	·146	·143	·140	·137
4	·262	·254	·246	·239	·233	·226	·220	·215	·209	·204	·200	·195	·191	·187	·183
5	·327	·317	·308	·299	·291	·283	·276	·269	·262	·256	·250	·244	·239	·234	·229
6°	·393	·381	·370	·359	·350	·340	·331	·323	·315	·307	·300	·293	·287	·281	·275
7	·459	·445	·432	·420	·408	·397	·387	·377	·368	·359	·351	·343	·335	·328	·321
8	·526	·510	·495	·481	·467	·455	·443	·432	·421	·411	·401	·392	·383	·375	·367
9	·593	·575	·558	·542	·527	·513	·499	·486	·474	·463	·452	·442	·432	·423	·414
10	·660	·640	·621	·603	·586	·571	·556	·542	·528	·516	·504	·492	·481	·471	·461
11°	·727	·705	·684	·665	·646	·629	·613	·597	·582	·568	·555	·542	·530	·519	·508
12	·795	·771	·748	·727	·707	·688	·670	·653	·637	·621	·607	·593	·580	·567	·555
13	·864	·838	·813	·790	·768	·747	·728	·709	·692	·675	·659	·644	·630	·616	·603
14	·933	·905	·878	·853	·829	·807	·786	·766	·747	·729	·712	·696	·680	·666	·652
15	1·003	·972	·943	·916	·891	·867	·844	·823	·803	·783	·765	·748	·731	·715	·700
16°	1·073	1·040	1·010	·981	·954	·928	·904	·881	·859	·838	·819	·800	·782	·765	·749
17	1·144	1·109	1·076	1·046	1·017	·989	·964	·939	·916	·894	·873	·853	·834	·816	·799
18	1·216	1·179	1·144	1·111	1·081	1·051	1·024	·998	·973	·950	·928	·907	·887	·867	·849
19	1·288	1·249	1·212	1·178	1·145	1·114	1·085	1·058	1·032	1·007	·983	·961	·939	·919	·900
20	1·362	1·320	1·282	1·245	1·210	1·178	1·147	1·118	1·090	1·064	1·039	1·016	·993	·972	·951
21°	1·436	1·393	1·352	1·313	1·277	1·242	1·210	1·179	1·150	1·122	1·096	1·071	1·047	1·025	1·003
22	1·512	1·466	1·423	1·382	1·344	1·307	1·273	1·241	1·210	1·181	1·154	1·127	1·102	1·079	1·056
23	1·588	1·540	1·495	1·452	1·412	1·374	1·338	1·304	1·272	1·241	1·212	1·184	1·158	1·133	1·109
24	1·666	1·615	1·568	1·523	1·481	1·441	1·403	1·368	1·334	1·302	1·271	1·242	1·215	1·189	1·163
25	1·745	1·692	1·642	1·595	1·551	1·509	1·470	1·432	1·397	1·363	1·332	1·301	1·272	1·245	1·219
26°	1·825	1·769	1·717	1·668	1·622	1·578	1·537	1·498	1·461	1·426	1·393	1·361	1·331	1·302	1·275
27	1·907	1·849	1·794	1·743	1·694	1·649	1·606	1·565	1·526	1·490	1·455	1·422	1·390	1·360	1·331
28	1·990	1·929	1·872	1·819	1·768	1·721	1·676	1·633	1·593	1·555	1·518	1·484	1·451	1·419	1·389
29	2·074	2·011	1·952	1·896	1·843	1·794	1·747	1·703	1·661	1·621	1·583	1·547	1·512	1·480	1·448
30	2·160	2·095	2·033	1·975	1·920	1·868	1·820	1·773	1·730	1·688	1·649	1·611	1·575	1·541	1·509
31°	2·248	2·180	2·116	2·055	1·998	1·944	1·894	1·846	1·800	1·757	1·716	1·677	1·639	1·604	1·570
32	2·338	2·267	2·200	2·137	2·078	2·022	1·969	1·919	1·872	1·827	1·784	1·744	1·705	1·668	1·633
33	2·430	2·356	2·287	2·221	2·160	2·102	2·047	1·995	1·945	1·899	1·854	1·812	1·772	1·734	1·697
34	2·524	2·447	2·375	2·307	2·243	2·183	2·126	2·072	2·021	1·972	1·926	1·882	1·840	1·801	1·763
35	2·620	2·540	2·465	2·395	2·329	2·266	2·207	2·151	2·098	2·047	1·999	1·954	1·911	1·869	1·830
36°	2·719	2·636	2·558	2·485	2·416	2·351	2·290	2·232	2·177	2·124	2·075	2·027	1·982	1·939	1·899
37	2·820	2·734	2·653	2·577	2·506	2·439	2·375	2·315	2·257	2·203	2·152	2·103	2·056	2·012	1·969
38	2·924	2·834	2·751	2·672	2·598	2·528	2·462	2·400	2·341	2·284	2·231	2·180	2·132	2·086	2·042
39	3·030	2·938	2·851	2·770	2·693	2·621	2·552	2·487	2·426	2·368	2·312	2·260	2·209	2·162	2·116
40	3·140	3·044	2·954	2·870	2·790	2·715	2·644	2·577	2·514	2·453	2·396	2·341	2·289	2·240	2·193
41°	3·253	3·154	3·061	2·973	2·891	2·813	2·740	2·670	2·604	2·542	2·482	2·426	2·372	2·321	2·272
42	3·369	3·267	3·170	3·080	2·994	2·914	2·838	2·766	2·697	2·633	2·571	2·513	2·457	2·404	2·353
43	3·489	3·383	3·283	3·189	3·101	3·018	2·939	2·864	2·794	2·726	2·663	2·602	2·544	2·489	2·437
44	3·614	3·503	3·400	3·303	3·211	3·125	3·043	2·966	2·893	2·823	2·757	2·695	2·635	2·578	2·523
45	3·742	3·628	3·521	3·420	3·326	3·236	3·152	3·072	2·996	2·924	2·855	2·790	2·729	2·669	2·613
46°	3·875	3·757	3·646	3·542	3·444	3·351	3·264	3·181	3·102	3·028	2·957	2·890	2·825	2·764	2·706
47	4·013	3·891	3·776	3·668	3·566	3·470	3·380	3·294	3·213	3·135	3·062	2·992	2·926	2·863	2·802
48	4·156	4·029	3·910	3·799	3·693	3·594	3·500	3·411	3·327	3·247	3·171	3·099	3·030	2·965	2·902
49	4·305	4·173	4·050	3·935	3·826	3·723	3·625	3·533	3·446	3·363	3·285	3·210	3·139	3·071	3·006
50	4·460	4·324	4·196	4·076	3·963	3·857	3·756	3·661	3·570	3·484	3·403	3·326	3·252	3·181	3·114
51°	4·621	4·480	4·348	4·224	4·107	3·996	3·892	3·793	3·699	3·611	3·526	3·446	3·369	3·297	3·227
52	4·790	4·644	4·507	4·378	4·256	4·142	4·034	3·931	3·834	3·742	3·655	3·572	3·492	3·417	3·345
53	4·966	4·814	4·672	4·539	4·413	4·294	4·182	4·076	3·975	3·880	3·789	3·703	3·621	3·543	3·468
54	5·150	4·993	4·846	4·708	4·577	4·454	4·338	4·228	4·123	4·024	3·930	3·841	3·755	3·674	3·597
55	5·344	5·181	5·028	4·885	4·749	4·622	4·501	4·387	4·278	4·176	4·078	3·985	3·897	3·812	3·732
56°	5·548	5·379	5·220	5·071	4·930	4·798	4·672	4·554	4·441	4·335	4·233	4·137	4·045	3·958	3·874
57	5·762	5·587	5·422	5·267	5·121	4·983	4·853	4·730	4·613	4·502	4·397	4·297	4·202	4·111	4·024
58	5·988	5·806	5·635	5·474	5·322	5·179	5·044	4·916	4·794	4·679	4·570	4·466	4·367	4·272	4·182
59	6·228	6·038	5·860	5·692	5·535	5·386	5·245	5·112	4·986	4·866	4·752	4·644	4·541	4·443	4·349
60	6·481	6·284	6·098	5·924	5·760	5·605	5·459	5·320	5·189	5·064	4·946	4·833	4·726	4·624	4·526
61°	6·751	6·545	6·352	6·170	5·999	5·838	5·686	5·541	5·404	5·275	5·151	5·034	4·922	4·816	4·714
62	7·038	6·823	6·622	6·433	6·254	6·086	5·927	5·777	5·634	5·499	5·370	5·248	5·132	5·021	4·915
63	7·344	7·120	6·910	6·713	6·527	6·351	6·185	6·028	5·879	5·738	5·604	5·477	5·355	5·239	5·129
64	7·672	7·438	7·219	7·013	6·818	6·635	6·462	6·298	6·142	5·995	5·855	5·721	5·594	5·473	5·358
65	8·025	7·780	7·551	7·335	7·132	6·940	6·759	6·587	6·424	6·270	6·124	5·984	5·851	5·725	5·604
	58 m (164½°)	56 m (164°)	54 m (163½°)	52 m (163°)	50 m (162½°)	48 m (162°)	46 m (161½°)	44 m (161°)	42 m (160½°)	40 m (160°)	38 m (159½°)	36 m (159°)	34 m (158½°)	32 m (158°)	30 m (157½°)

10 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
{ When Latitude and Declination are of same name, the Sign is —.

A

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long.   In Problem V. the Initial Course.   In Problem VI. the *Complement of* the Diff. of Long.   In Problem VIII. the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. the True Azim.

I HOUR.

In the left margin, running vertically: In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer.

LAT.	m 32 (23°)	m 34 (23½°)	m 36 (24°)	m 38 (24½°)	m 40 (25°)	m 42 (25½°)	m 44 (26°)	m 46 (26½°)	m 48 (27°)	m 50 (27½°)	m 52 (28°)	m 54 (28½°)	m 56 (29°)	m 58 (29½°)	m 60 (30°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·041	·040	·039	·038	·037	·037	·036	·035	·034	·034	·033	·032	·031	·031	·030
2	·082	·080	·078	·077	·075	·073	·072	·070	·068	·067	·066	·064	·063	·062	·060
3	·123	·121	·118	·115	·112	·110	·107	·105	·103	·101	·099	·097	·095	·093	·091
4	·165	·161	·157	·153	·150	·147	·143	·140	·137	·134	·132	·129	·126	·124	·121
5	·206	·201	·197	·192	·188	·183	·179	·175	·172	·168	·165	·161	·158	·155	·152
6°	·248	·242	·236	·231	·225	·220	·215	·211	·206	·202	·198	·194	·190	·186	·182
7	·289	·282	·276	·269	·263	·257	·252	·246	·241	·236	·231	·226	·222	·217	·213
8	·331	·323	·316	·308	·301	·295	·288	·282	·276	·270	·264	·259	·254	·248	·243
9	·373	·364	·356	·348	·340	·332	·325	·318	·311	·304	·298	·292	·286	·280	·274
10	·415	·406	·396	·387	·378	·370	·362	·354	·346	·339	·332	·325	·318	·312	·305
11°	·458	·447	·437	·427	·417	·408	·399	·390	·381	·373	·366	·358	·351	·344	·337
12	·501	·489	·477	·466	·456	·446	·436	·426	·417	·408	·400	·391	·383	·376	·368
13	·544	·531	·519	·507	·495	·484	·473	·463	·453	·443	·434	·425	·416	·408	·400
14	·587	·573	·560	·547	·535	·523	·511	·500	·489	·479	·469	·459	·450	·441	·432
15	·631	·616	·602	·588	·575	·562	·549	·537	·526	·515	·504	·494	·483	·474	·464
16°	·676	·659	·644	·629	·615	·601	·588	·575	·563	·551	·539	·528	·517	·507	·497
17	·720	·703	·687	·671	·656	·641	·627	·613	·600	·587	·575	·563	·552	·540	·530
18	·765	·747	·730	·713	·697	·681	·666	·652	·638	·624	·611	·598	·586	·574	·563
19	·811	·792	·773	·756	·738	·722	·706	·691	·676	·661	·648	·634	·621	·609	·596
20	·858	·837	·817	·799	·781	·763	·746	·730	·714	·699	·685	·670	·657	·643	·630
21°	·904	·883	·862	·842	·823	·805	·787	·770	·753	·737	·722	·707	·693	·678	·665
22	·952	·929	·907	·887	·866	·847	·828	·810	·793	·776	·760	·744	·729	·714	·700
23	1·000	·976	·953	·931	·910	·890	·870	·851	·833	·815	·798	·782	·766	·750	·735
24	1·049	1·024	1·000	·977	·955	·933	·913	·893	·874	·855	·837	·820	·803	·787	·771
25	1·099	1·072	1·047	1·023	1·000	·978	·956	·935	·915	·896	·877	·859	·841	·824	·808
26°	1·149	1·122	1·095	1·070	1·046	1·023	1·000	·978	·957	·937	·917	·898	·880	·862	·845
27	1·200	1·172	1·144	1·118	1·093	1·068	1·045	1·022	1·000	·979	·958	·938	·919	·901	·883
28	1·253	1·223	1·194	1·167	1·140	1·115	1·090	1·066	1·044	1·021	1·000	·979	·959	·940	·921
29	1·306	1·275	1·245	1·216	1·189	1·162	1·137	1·112	1·088	1·065	1·043	1·021	1·000	·980	·960
30	1·360	1·328	1·297	1·267	1·238	1·210	1·184	1·158	1·133	1·109	1·086	1·063	1·042	1·020	1·000
31°	1·416	1·382	1·350	1·318	1·289	1·260	1·232	1·205	1·179	1·154	1·130	1·107	1·084	1·062	1·041
32	1·472	1·437	1·403	1·371	1·340	1·310	1·281	1·253	1·226	1·200	1·175	1·151	1·127	1·104	1·082
33	1·530	1·494	1·459	1·425	1·393	1·362	1·331	1·303	1·275	1·248	1·221	1·196	1·172	1·148	1·125
34	1·589	1·551	1·515	1·480	1·446	1·414	1·383	1·353	1·324	1·296	1·269	1·242	1·217	1·192	1·168
35	1·650	1·610	1·573	1·536	1·502	1·468	1·436	1·404	1·374	1·345	1·317	1·290	1·263	1·238	1·213
36°	1·712	1·671	1·632	1·594	1·558	1·523	1·490	1·457	1·426	1·396	1·366	1·338	1·311	1·284	1·258
37	1·775	1·733	1·693	1·654	1·616	1·580	1·545	1·511	1·479	1·448	1·417	1·388	1·359	1·332	1·305
38	1·841	1·797	1·755	1·714	1·675	1·638	1·602	1·567	1·533	1·501	1·469	1·439	1·409	1·381	1·353
39	1·908	1·862	1·819	1·777	1·737	1·698	1·660	1·624	1·589	1·556	1·523	1·491	1·461	1·431	1·403
40	1·977	1·930	1·885	1·841	1·799	1·759	1·720	1·683	1·647	1·612	1·578	1·545	1·514	1·483	1·453
41°	2·048	1·999	1·952	1·907	1·864	1·822	1·782	1·744	1·706	1·670	1·635	1·601	1·568	1·536	1·506
42	2·121	2·071	2·022	1·976	1·931	1·888	1·846	1·806	1·767	1·730	1·693	1·658	1·624	1·591	1·560
43	2·197	2·145	2·094	2·046	2·000	1·955	1·912	1·870	1·830	1·791	1·754	1·717	1·682	1·648	1·615
44	2·275	2·221	2·169	2·119	2·071	2·025	1·980	1·937	1·895	1·855	1·816	1·779	1·742	1·707	1·673
45	2·356	2·300	2·246	2·194	2·145	2·097	2·050	2·006	1·963	1·921	1·881	1·842	1·804	1·767	1·732
46°	2·440	2·382	2·326	2·272	2·221	2·171	2·123	2·077	2·032	1·989	1·948	1·907	1·868	1·830	1·794
47	2·526	2·466	2·409	2·353	2·300	2·248	2·199	2·151	2·105	2·060	2·017	1·975	1·935	1·895	1·857
48	2·616	2·554	2·494	2·437	2·382	2·328	2·277	2·228	2·180	2·133	2·089	2·045	2·004	1·963	1·924
49	2·710	2·646	2·584	2·524	2·467	2·412	2·359	2·307	2·258	2·210	2·164	2·119	2·075	2·033	1·992
50	2·808	2·741	2·677	2·615	2·556	2·499	2·443	2·390	2·339	2·289	2·241	2·195	2·150	2·106	2·064
51°	2·909	2·840	2·774	2·710	2·648	2·589	2·532	2·477	2·424	2·372	2·323	2·274	2·228	2·183	2·139
52	3·015	2·944	2·875	2·809	2·745	2·683	2·624	2·567	2·512	2·459	2·407	2·357	2·309	2·262	2·217
53	3·126	3·052	2·981	2·912	2·846	2·782	2·721	2·662	2·604	2·549	2·496	2·444	2·394	2·346	2·299
54	3·243	3·165	3·091	3·020	2·952	2·886	2·822	2·761	2·701	2·644	2·589	2·535	2·483	2·433	2·384
55	3·365	3·285	3·208	3·134	3·063	2·994	2·928	2·864	2·803	2·743	2·686	2·630	2·576	2·524	2·474
56°	3·493	3·410	3·330	3·253	3·179	3·108	3·040	2·974	2·910	2·848	2·788	2·731	2·675	2·620	2·568
57	3·628	3·541	3·459	3·379	3·302	3·228	3·157	3·088	3·022	2·958	2·896	2·836	2·778	2·722	2·667
58	3·770	3·681	3·594	3·512	3·432	3·355	3·281	3·210	3·141	3·074	3·010	2·947	2·887	2·829	2·772
59	3·921	3·828	3·738	3·652	3·569	3·489	3·412	3·338	3·266	3·197	3·130	3·065	3·002	2·942	2·883
60	4·080	3·983	3·890	3·801	3·714	3·631	3·551	3·474	3·399	3·327	3·258	3·190	3·125	3·061	3·000
61°	4·250	4·149	4·052	3·959	3·869	3·782	3·699	3·618	3·541	3·466	3·393	3·323	3·255	3·189	3·125
62	4·431	4·325	4·224	4·127	4·033	3·943	3·856	3·772	3·691	3·613	3·537	3·464	3·393	3·324	3·258
63	4·624	4·514	4·408	4·307	4·209	4·115	4·024	3·936	3·852	3·770	3·691	3·615	3·541	3·469	3·399
64	4·830	4·715	4·605	4·499	4·397	4·299	4·204	4·112	4·024	3·939	3·856	3·776	3·699	3·624	3·551
65	5·052	4·932	4·817	4·706	4·599	4·496	4·397	4·301	4·209	4·120	4·033	3·950	3·869	3·790	3·714
	m 28 (157°)	m 26 (156½°)	m 24 (156°)	m 22 (155½°)	m 20 (155°)	m 18 (154½°)	m 16 (154°)	m 14 (153½°)	m 12 (153°)	m 10 (152½°)	m 8 (152°)	m 6 (151½°)	m 4 (151°)	m 2 (150½°)	m 0 (150°)

10 HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problems IV. and VIII. it represents the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. it represents the True Azimuth.

1 HOUR.

Side note (left margin): The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem VIII. the Lat. of Destination. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the meridians successively crossed by the Great Circle track. In Problem IV. they represent the True Altitude.

DECL.	m 32 (23°)	m 34 (23½°)	m 36 (24°)	m 38 (24½°)	m 40 (25°)	m 42 (25½°)	m 44 (26°)	m 46 (26½°)	m 48 (27°)	m 50 (27½°)	m 52 (28°)	m 54 (28½°)	m 56 (29°)	m 58 (29½°)	m 60 (30°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·045	·044	·043	·042	·041	·041	·040	·039	·038	·038	·037	·037	·036	·035	·035
2	·089	·088	·086	·084	·083	·081	·080	·078	·077	·076	·074	·073	·072	·071	·070
3	·134	·131	·129	·126	·124	·122	·120	·117	·115	·113	·112	·110	·108	·106	·105
4	·179	·175	·172	·169	·165	·162	·160	·157	·154	·151	·149	·147	·144	·142	·140
5	·224	·219	·215	·211	·207	·203	·200	·196	·193	·189	·186	·183	·180	·178	·175
6°	·269	·264	·258	·253	·249	·244	·240	·236	·232	·228	·224	·220	·217	·213	·210
7	·314	·308	·302	·296	·291	·285	·280	·275	·270	·266	·262	·257	·253	·249	·246
8	·360	·352	·346	·339	·333	·326	·321	·315	·310	·304	·299	·295	·290	·285	·281
9	·405	·397	·389	·382	·375	·368	·361	·355	·349	·343	·337	·332	·327	·322	·317
10	·451	·442	·434	·425	·417	·410	·402	·395	·388	·382	·376	·370	·364	·358	·353
11°	·497	·487	·478	·469	·460	·452	·443	·436	·428	·421	·414	·407	·401	·395	·389
12	·544	·533	·523	·513	·503	·494	·485	·476	·468	·460	·453	·445	·438	·432	·425
13	·591	·579	·568	·557	·546	·536	·527	·517	·509	·500	·492	·484	·476	·469	·462
14	·638	·625	·613	·601	·590	·579	·569	·559	·549	·540	·531	·523	·514	·506	·499
15	·686	·672	·659	·646	·634	·622	·611	·601	·590	·580	·571	·562	·553	·544	·536
16°	·734	·719	·705	·691	·678	·666	·654	·643	·632	·621	·611	·601	·591	·582	·573
17	·782	·767	·752	·737	·723	·710	·697	·685	·673	·662	·651	·641	·631	·621	·611
18	·832	·815	·799	·784	·769	·755	·741	·728	·716	·704	·692	·681	·670	·660	·650
19	·881	·864	·847	·830	·815	·800	·785	·772	·758	·746	·733	·722	·710	·699	·689
20	·932	·913	·895	·878	·861	·845	·830	·816	·802	·788	·775	·763	·751	·739	·728
21°	·982	·963	·944	·926	·908	·892	·876	·860	·846	·831	·818	·804	·792	·780	·768
22	1·034	1·013	·993	·974	·956	·938	·922	·905	·890	·875	·861	·847	·833	·820	·808
23	1·086	1·065	1·044	1·024	1·004	·986	·968	·951	·935	·919	·904	·890	·876	·862	·849
24	1·139	1·117	1·095	1·074	1·054	1·034	1·016	·998	·981	·964	·948	·933	·918	·904	·890
25	1·193	1·169	1·146	1·124	1·103	1·083	1·064	1·045	1·027	1·010	·993	·977	·962	·947	·933
26°	1·248	1·223	1·199	1·176	1·154	1·133	1·113	1·093	1·074	1·056	1·039	1·022	1·006	·990	·975
27	1·304	1·278	1·253	1·229	1·206	1·184	1·162	1·142	1·122	1·103	1·085	1·068	1·051	1·035	1·019
28	1·361	1·333	1·307	1·282	1·258	1·235	1·213	1·192	1·171	1·152	1·133	1·114	1·097	1·080	1·063
29	1·419	1·390	1·363	1·337	1·312	1·288	1·264	1·242	1·221	1·200	1·181	1·162	1·143	1·126	1·109
30	1·478	1·448	1·419	1·392	1·366	1·341	1·317	1·294	1·272	1·250	1·230	1·210	1·191	1·172	1·155
31°	1·538	1·507	1·477	1·449	1·422	1·396	1·371	1·347	1·324	1·301	1·280	1·259	1·239	1·220	1·202
32	1·599	1·567	1·536	1·507	1·479	1·451	1·425	1·400	1·376	1·353	1·331	1·310	1·289	1·269	1·250
33	1·662	1·629	1·597	1·566	1·537	1·508	1·481	1·455	1·430	1·406	1·383	1·361	1·340	1·319	1·299
34	1·726	1·692	1·658	1·627	1·596	1·567	1·539	1·512	1·486	1·461	1·437	1·414	1·391	1·370	1·349
35	1·792	1·756	1·722	1·688	1·657	1·626	1·597	1·569	1·542	1·516	1·491	1·467	1·444	1·422	1·400
36°	1·859	1·822	1·786	1·752	1·719	1·688	1·657	1·628	1·600	1·573	1·548	1·523	1·499	1·475	1·453
37	1·929	1·890	1·853	1·817	1·783	1·750	1·719	1·689	1·660	1·632	1·605	1·579	1·554	1·530	1·507
38	2·000	1·959	1·921	1·884	1·849	1·815	1·782	1·751	1·721	1·692	1·664	1·637	1·612	1·587	1·563
39	2·072	2·031	1·991	1·953	1·916	1·881	1·847	1·815	1·784	1·754	1·725	1·697	1·670	1·644	1·620
40	2·148	2·104	2·063	2·023	1·985	1·949	1·914	1·881	1·848	1·817	1·787	1·759	1·731	1·704	1·678
41°	2·225	2·180	2·137	2·096	2·057	2·019	1·983	1·948	1·915	1·883	1·852	1·822	1·793	1·765	1·739
42	2·304	2·258	2·214	2·171	2·131	2·091	2·054	2·018	1·983	1·950	1·918	1·887	1·857	1·829	1·801
43	2·387	2·339	2·293	2·249	2·207	2·166	2·127	2·090	2·054	2·020	1·986	1·954	1·923	1·894	1·865
44	2·471	2·422	2·374	2·329	2·285	2·243	2·203	2·164	2·127	2·091	2·057	2·024	1·992	1·961	1·931
45	2·559	2·508	2·459	2·411	2·366	2·323	2·281	2·241	2·203	2·166	2·130	2·096	2·063	2·031	2·000
46°	2·650	2·597	2·546	2·497	2·450	2·405	2·362	2·321	2·281	2·243	2·206	2·170	2·136	2·103	2·071
47	2·745	2·689	2·637	2·586	2·537	2·491	2·446	2·403	2·362	2·322	2·284	2·247	2·212	2·178	2·145
48	2·842	2·785	2·731	2·678	2·628	2·580	2·533	2·489	2·446	2·405	2·366	2·328	2·291	2·255	2·221
49	2·944	2·885	2·828	2·774	2·722	2·672	2·624	2·578	2·534	2·491	2·450	2·411	2·373	2·336	2·301
50	3·050	2·989	2·930	2·874	2·820	2·768	2·719	2·671	2·625	2·581	2·538	2·498	2·458	2·420	2·384
51°	3·160	3·097	3·036	2·978	2·922	2·868	2·817	2·768	2·720	2·674	2·630	2·588	2·547	2·508	2·470
52	3·276	3·210	3·147	3·086	3·029	2·973	2·920	2·869	2·819	2·772	2·726	2·682	2·640	2·599	2·560
53	3·396	3·328	3·263	3·200	3·140	3·082	3·027	2·974	2·923	2·874	2·827	2·781	2·737	2·695	2·654
54	3·523	3·452	3·384	3·319	3·257	3·197	3·140	3·085	3·032	2·981	2·932	2·885	2·839	2·795	2·753
55	3·655	3·582	3·511	3·444	3·379	3·317	3·258	3·201	3·146	3·093	3·042	2·993	2·946	2·900	2·856
56°	3·794	3·718	3·645	3·575	3·508	3·444	3·382	3·323	3·266	3·211	3·158	3·107	3·058	3·011	2·965
57	3·941	3·862	3·786	3·713	3·644	3·577	3·513	3·451	3·392	3·335	3·280	3·227	3·176	3·127	3·080
58	4·096	4·013	3·935	3·859	3·787	3·717	3·651	3·587	3·525	3·466	3·409	3·354	3·301	3·250	3·201
59	4·259	4·174	4·092	4·013	3·938	3·866	3·797	3·730	3·666	3·604	3·545	3·488	3·433	3·380	3·329
60	4·433	4·344	4·258	4·177	4·098	4·023	3·951	3·882	3·815	3·751	3·689	3·630	3·573	3·517	3·464
61°	4·617	4·524	4·435	4·350	4·269	4·190	4·115	4·043	3·974	3·907	3·843	3·781	3·721	3·664	3·608
62	4·813	4·717	4·624	4·535	4·450	4·369	4·290	4·215	4·143	4·073	4·006	3·942	3·879	3·819	3·761
63	5·023	4·922	4·825	4·733	4·644	4·559	4·477	4·399	4·323	4·250	4·180	4·113	4·048	3·986	3·925
64	5·247	5·142	5·041	4·944	4·851	4·762	4·677	4·595	4·516	4·440	4·367	4·297	4·229	4·164	4·101
65	5·488	5·378	5·272	5·171	5·074	4·981	4·892	4·806	4·724	4·644	4·568	4·494	4·423	4·355	4·289
	m 28 (157°)	m 26 (156½°)	m 24 (156°)	m 22 (155½°)	m 20 (155°)	m 18 (154½°)	m 16 (154°)	m 14 (153½°)	m 12 (153°)	m 10 (152½°)	m 8 (152°)	m 6 (151½°)	m 4 (151°)	m 2 (150½°)	m 0 (150°)

10 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
{ When Latitude and Declination are of same name, the Sign is −.

H

A

The Head-line has various significations according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long. In Problem V. the Initial Course. In Problem VI. the Complement of the Diff. of Long. In Problem VIII. the Diff. of Long. In Problems X. and XI. the True Azim.

2 HOURS.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer.

LAT.	m 2 (30½°)	m 4 (31°)	m 6 (31½°)	m 8 (32°)	m 10 (32½°)	m 12 (33°)	m 14 (33½°)	m 16 (34°)	m 18 (34½°)	m 20 (35°)	m 22 (35½°)	m 24 (36°)	m 26 (36½°)	m 28 (37°)	m 30 (37½°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·030	·029	·028	·028	·027	·027	·026	·026	·025	·025	·024	·024	·024	·023	·023
2	·059	·058	·057	·056	·055	·054	·053	·052	·051	·050	·049	·048	·047	·046	·046
3	·089	·087	·086	·084	·082	·081	·079	·078	·076	·075	·073	·072	·071	·070	·068
4	·119	·116	·114	·112	·110	·108	·106	·104	·102	·100	·098	·096	·095	·093	·091
5	·149	·146	·143	·140	·137	·135	·132	·130	·127	·125	·123	·120	·118	·116	·114
6°	·178	·175	·172	·168	·165	·162	·159	·156	·153	·150	·147	·145	·142	·139	·137
7	·208	·204	·200	·196	·193	·189	·186	·182	·179	·175	·172	·169	·166	·163	·160
8	·239	·234	·229	·225	·221	·216	·212	·208	·204	·201	·197	·193	·190	·187	·183
9	·269	·264	·258	·253	·249	·244	·239	·235	·230	·226	·222	·218	·214	·210	·206
10	·299	·294	·288	·282	·277	·272	·266	·261	·257	·252	·247	·243	·238	·234	·230
11°	·330	·324	·317	·311	·305	·299	·294	·288	·283	·278	·273	·268	·263	·258	·253
12	·361	·354	·347	·340	·334	·327	·321	·315	·309	·304	·298	·293	·287	·282	·277
13	·392	·384	·377	·369	·362	·356	·349	·342	·336	·330	·324	·318	·312	·306	·301
14	·423	·415	·407	·399	·391	·384	·377	·370	·363	·356	·350	·343	·337	·331	·325
15	·455	·446	·437	·429	·421	·413	·405	·397	·390	·383	·376	·369	·362	·356	·349
16°	·487	·477	·468	·459	·450	·442	·433	·425	·417	·410	·402	·395	·388	·381	·374
17	·519	·509	·499	·489	·480	·471	·462	·453	·445	·437	·429	·421	·413	·406	·398
18	·552	·541	·530	·520	·510	·500	·491	·482	·473	·464	·456	·447	·439	·431	·423
19	·585	·573	·562	·551	·540	·530	·520	·510	·501	·492	·483	·474	·465	·457	·449
20	·618	·606	·594	·582	·571	·560	·550	·540	·530	·520	·510	·501	·492	·483	·474
21°	·652	·639	·626	·614	·603	·591	·580	·569	·559	·548	·538	·528	·519	·509	·500
22	·686	·672	·659	·647	·634	·622	·610	·599	·588	·577	·566	·556	·546	·536	·527
23	·721	·706	·693	·679	·666	·654	·641	·629	·618	·606	·595	·584	·574	·563	·553
24	·756	·741	·727	·713	·699	·686	·673	·660	·648	·636	·624	·613	·602	·591	·580
25	·792	·776	·761	·746	·732	·718	·705	·691	·678	·666	·654	·642	·630	·619	·608
26°	·828	·812	·796	·781	·766	·751	·737	·723	·710	·697	·684	·671	·659	·647	·636
27	·865	·848	·831	·815	·800	·785	·770	·755	·741	·728	·714	·701	·689	·676	·664
28	·903	·885	·868	·851	·835	·819	·803	·788	·774	·759	·745	·732	·719	·706	·693
29	·941	·922	·905	·887	·870	·854	·837	·822	·807	·792	·777	·763	·749	·736	·722
30	·980	·961	·942	·924	·906	·889	·872	·856	·840	·825	·809	·795	·780	·766	·752
31°	1·020	1·000	·981	·962	·943	·925	·908	·891	·874	·858	·842	·827	·812	·797	·783
32	1·061	1·040	1·020	1·000	·981	·962	·944	·926	·909	·892	·876	·860	·844	·829	·814
33	1·102	1·081	1·060	1·039	1·019	1·000	·981	·963	·945	·927	·910	·894	·878	·862	·846
34	1·145	1·123	1·101	1·079	1·059	1·039	1·019	1·000	·981	·963	·946	·928	·912	·895	·879
35	1·189	1·165	1·143	1·121	1·099	1·078	1·058	1·038	1·019	1·000	·982	·964	·946	·929	·913
36°	1·233	1·209	1·186	1·163	1·140	1·119	1·098	1·077	1·057	1·038	1·019	1·000	·982	·964	·947
37	1·279	1·254	1·230	1·206	1·183	1·160	1·138	1·117	1·096	1·076	1·056	1·037	1·018	1·000	·982
38	1·326	1·300	1·275	1·250	1·226	1·203	1·180	1·158	1·137	1·116	1·095	1·075	1·056	1·037	1·018
39	1·375	1·348	1·321	1·296	1·271	1·247	1·223	1·201	1·178	1·156	1·135	1·115	1·094	1·075	1·055
40	1·425	1·396	1·369	1·343	1·317	1·292	1·268	1·244	1·221	1·198	1·176	1·155	1·134	1·114	1·094
41°	1·476	1·447	1·419	1·391	1·365	1·339	1·313	1·289	1·265	1·241	1·219	1·196	1·175	1·154	1·133
42	1·529	1·499	1·469	1·441	1·413	1·387	1·360	1·335	1·310	1·286	1·262	1·239	1·217	1·195	1·173
43	1·583	1·552	1·522	1·492	1·464	1·436	1·409	1·383	1·357	1·332	1·307	1·283	1·260	1·237	1·215
44	1·639	1·607	1·576	1·545	1·516	1·487	1·459	1·432	1·405	1·379	1·354	1·329	1·305	1·282	1·259
45	1·698	1·664	1·632	1·600	1·570	1·540	1·511	1·483	1·455	1·428	1·402	1·376	1·351	1·327	1·303
46°	1·758	1·723	1·690	1·657	1·625	1·595	1·565	1·535	1·507	1·479	1·452	1·425	1·399	1·374	1·350
47	1·821	1·785	1·750	1·716	1·683	1·651	1·620	1·590	1·560	1·532	1·503	1·476	1·449	1·423	1·398
48	1·885	1·848	1·812	1·777	1·743	1·710	1·678	1·647	1·616	1·586	1·557	1·529	1·501	1·474	1·447
49	1·953	1·915	1·877	1·841	1·806	1·771	1·738	1·705	1·674	1·643	1·613	1·583	1·555	1·527	1·499
50	2·023	1·983	1·945	1·907	1·871	1·835	1·801	1·767	1·734	1·702	1·671	1·640	1·611	1·582	1·553
51°	2·096	2·055	2·015	1·976	1·938	1·902	1·866	1·831	1·797	1·764	1·731	1·700	1·669	1·639	1·609
52	2·173	2·130	2·089	2·048	2·009	1·971	1·934	1·898	1·862	1·828	1·794	1·762	1·730	1·699	1·668
53	2·253	2·209	2·166	2·124	2·083	2·043	2·005	1·967	1·931	1·895	1·860	1·827	1·793	1·761	1·729
54	2·337	2·291	2·246	2·203	2·160	2·119	2·079	2·041	2·003	1·966	1·930	1·894	1·860	1·827	1·794
55	2·425	2·377	2·331	2·286	2·242	2·199	2·158	2·117	2·078	2·040	2·002	1·966	1·930	1·895	1·861
56°	2·517	2·467	2·419	2·373	2·327	2·283	2·240	2·198	2·157	2·117	2·078	2·041	2·004	1·967	1·932
57	2·614	2·563	2·513	2·464	2·417	2·371	2·326	2·283	2·241	2·199	2·159	2·119	2·081	2·043	2·007
58	2·717	2·663	2·613	2·561	2·512	2·464	2·418	2·373	2·329	2·286	2·244	2·203	2·163	2·124	2·086
59	2·825	2·770	2·716	2·663	2·612	2·563	2·514	2·467	2·422	2·377	2·333	2·291	2·249	2·209	2·169
60	2·940	2·883	2·826	2·772	2·719	2·667	2·617	2·568	2·520	2·474	2·428	2·384	2·341	2·299	2·257
61°	3·063	3·002	2·944	2·887	2·832	2·778	2·726	2·675	2·625	2·576	2·529	2·483	2·438	2·394	2·351
62	3·193	3·130	3·069	3·010	2·952	2·896	2·841	2·788	2·736	2·686	2·637	2·589	2·542	2·496	2·451
63	3·332	3·266	3·203	3·142	3·081	3·022	2·965	2·910	2·856	2·803	2·751	2·701	2·652	2·604	2·558
64	3·481	3·412	3·346	3·281	3·218	3·157	3·098	3·040	2·983	2·928	2·874	2·822	2·771	2·721	2·672
65	3·641	3·569	3·500	3·432	3·366	3·302	3·240	3·179	3·120	3·063	3·006	2·952	2·898	2·846	2·795
	m 58 (149½°)	m 56 (149°)	m 54 (148½°)	m 52 (148°)	m 50 (147½°)	m 48 (147°)	m 46 (146½°)	m 44 (146°)	m 42 (145½°)	m 40 (145°)	m 38 (144½°)	m 36 (144°)	m 34 (143½°)	m 32 (143°)	m 30 (142½°)

9 HOURS.

*For the Azimuth :—*The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problems IV. and VIII. it represents the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. it represents the True Azimuth.

2 HOURS.

Left margin (rotated): The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem IV. they represent the Lat. of Destination. In Problem VIII. the Lat. of the meridians successively crossed by the Great Circle track. In Problems X. and XI. they represent the True Altitude.

DECL.	m 2 (30½°)	m 4 (31°)	m 6 (31½°)	m 8 (32°)	m 10 (32½°)	m 12 (33°)	m 14 (33½°)	m 16 (34°)	m 18 (34½°)	m 20 (35°)	m 22 (35½°)	m 24 (36°)	m 26 (36½°)	m 28 (37°)	m 30 (37½°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·034	·034	·033	·033	·032	·032	·032	·031	·031	·030	·030	·030	·029	·029	·029
2	·069	·068	·067	·066	·065	·064	·063	·062	·062	·061	·060	·059	·059	·058	·057
3	·103	·102	·100	·099	·098	·096	·095	·094	·093	·091	·090	·089	·088	·087	·086
4	·138	·136	·134	·132	·130	·128	·127	·125	·123	·122	·120	·119	·118	·116	·115
5	·172	·170	·167	·165	·163	·161	·159	·157	·154	·153	·151	·149	·147	·145	·144
6°	·207	·204	·201	·198	·196	·193	·190	·188	·186	·183	·181	·179	·177	·175	·173
7	·242	·238	·235	·232	·229	·225	·222	·220	·217	·214	·211	·209	·206	·204	·202
8	·277	·273	·269	·265	·262	·258	·255	·251	·248	·245	·242	·239	·236	·234	·231
9	·312	·308	·303	·299	·295	·291	·287	·283	·280	·276	·273	·269	·266	·263	·260
10	·347	·342	·337	·333	·328	·324	·319	·315	·311	·307	·304	·300	·296	·293	·290
11°	·383	·377	·372	·367	·362	·357	·352	·348	·343	·339	·335	·331	·327	·323	·319
12	·419	·413	·407	·401	·396	·390	·385	·380	·375	·371	·366	·362	·357	·353	·349
13	·455	·448	·442	·436	·430	·424	·418	·413	·408	·403	·398	·393	·388	·384	·379
14	·491	·484	·477	·471	·464	·458	·452	·446	·440	·435	·429	·424	·419	·414	·410
15	·528	·520	·513	·506	·499	·492	·485	·479	·473	·467	·461	·456	·450	·445	·440
16°	·565	·557	·549	·541	·534	·527	·520	·513	·506	·500	·494	·488	·482	·476	·471
17	·602	·594	·585	·577	·569	·561	·554	·547	·540	·533	·526	·520	·514	·508	·502
18	·640	·631	·622	·613	·605	·597	·589	·581	·574	·566	·560	·553	·546	·540	·534
19	·678	·669	·659	·650	·641	·632	·624	·616	·608	·600	·593	·586	·579	·572	·566
20	·717	·707	·697	·687	·677	·668	·659	·651	·643	·635	·627	·619	·612	·605	·598
21°	·756	·745	·735	·724	·714	·705	·695	·686	·678	·669	·661	·653	·645	·638	·631
22	·796	·784	·773	·762	·752	·742	·732	·723	·713	·704	·696	·687	·679	·671	·664
23	·836	·824	·812	·801	·790	·779	·769	·759	·749	·740	·731	·722	·714	·705	·697
24	·877	·864	·852	·840	·829	·817	·807	·796	·786	·776	·767	·757	·749	·740	·731
25	·919	·905	·892	·880	·868	·856	·845	·834	·823	·813	·803	·793	·784	·775	·766
26°	·961	·947	·933	·920	·908	·896	·884	·872	·861	·850	·840	·830	·820	·810	·801
27	1·004	·989	·975	·962	·948	·936	·923	·911	·900	·888	·877	·867	·857	·847	·837
28	1·048	1·032	1·018	1·003	·990	·976	·963	·951	·939	·927	·916	·905	·894	·884	·873
29	1·092	1·076	1·061	1·046	1·032	1·018	1·004	·991	·979	·966	·955	·943	·932	·921	·911
30	1·138	1·121	1·105	1·090	1·075	1·060	1·046	1·032	1·019	1·007	·994	·982	·971	·959	·948
31°	1·184	1·167	1·150	1·134	1·118	1·103	1·089	1·075	1·061	1·048	1·035	1·022	1·010	·998	·987
32	1·231	1·213	1·196	1·179	1·163	1·147	1·132	1·117	1·103	1·089	1·076	1·063	1·051	1·038	1·026
33	1·280	1·261	1·243	1·225	1·209	1·192	1·177	1·161	1·147	1·132	1·118	1·105	1·092	1·079	1·067
34	1·329	1·310	1·291	1·273	1·255	1·238	1·222	1·206	1·191	1·176	1·162	1·148	1·134	1·121	1·108
35	1·380	1·360	1·340	1·321	1·303	1·286	1·269	1·252	1·236	1·221	1·206	1·191	1·177	1·163	1·150
36°	1·432	1·411	1·391	1·371	1·352	1·334	1·316	1·299	1·283	1·267	1·251	1·236	1·221	1·207	1·193
37	1·485	1·463	1·442	1·422	1·402	1·384	1·365	1·348	1·330	1·314	1·298	1·282	1·267	1·252	1·238
38	1·539	1·517	1·495	1·474	1·454	1·435	1·416	1·397	1·379	1·362	1·345	1·329	1·313	1·298	1·283
39	1·596	1·572	1·550	1·528	1·507	1·487	1·467	1·448	1·430	1·412	1·394	1·378	1·361	1·346	1·330
40	1·653	1·629	1·606	1·583	1·562	1·541	1·520	1·501	1·481	1·463	1·445	1·428	1·411	1·394	1·378
41°	1·713	1·688	1·664	1·640	1·618	1·596	1·575	1·555	1·535	1·516	1·497	1·479	1·461	1·444	1·428
42	1·774	1·748	1·723	1·699	1·676	1·653	1·631	1·610	1·590	1·570	1·551	1·532	1·514	1·496	1·479
43	1·837	1·811	1·785	1·760	1·736	1·712	1·690	1·668	1·646	1·626	1·606	1·586	1·568	1·550	1·532
44	1·903	1·875	1·848	1·822	1·797	1·773	1·750	1·727	1·705	1·684	1·663	1·643	1·623	1·605	1·586
45	1·970	1·942	1·914	1·887	1·861	1·836	1·812	1·788	1·766	1·743	1·722	1·701	1·681	1·662	1·643
46°	2·040	2·011	1·982	1·954	1·927	1·901	1·876	1·852	1·828	1·805	1·783	1·762	1·741	1·721	1·701
47	2·113	2·082	2·052	2·024	1·996	1·969	1·943	1·918	1·893	1·870	1·847	1·824	1·803	1·782	1·762
48	2·188	2·156	2·126	2·096	2·067	2·039	2·012	1·986	1·961	1·936	1·913	1·889	1·867	1·845	1·824
49	2·267	2·234	2·202	2·171	2·141	2·112	2·084	2·057	2·031	2·006	1·981	1·957	1·934	1·911	1·890
50	2·348	2·314	2·281	2·249	2·218	2·188	2·159	2·131	2·104	2·078	2·052	2·028	2·004	1·980	1·958
51°	2·433	2·398	2·363	2·330	2·298	2·267	2·237	2·208	2·180	2·153	2·127	2·101	2·076	2·052	2·029
52	2·522	2·485	2·450	2·415	2·382	2·350	2·319	2·289	2·260	2·232	2·204	2·178	2·152	2·127	2·103
53	2·615	2·577	2·540	2·504	2·470	2·437	2·404	2·373	2·343	2·314	2·285	2·258	2·231	2·205	2·180
54	2·712	2·672	2·634	2·597	2·562	2·527	2·494	2·461	2·430	2·400	2·370	2·342	2·314	2·287	2·261
55	2·814	2·773	2·733	2·695	2·658	2·622	2·588	2·554	2·521	2·490	2·459	2·430	2·401	2·373	2·346
56°	2·921	2·879	2·837	2·798	2·759	2·722	2·686	2·651	2·617	2·585	2·553	2·522	2·492	2·463	2·435
57	3·034	2·990	2·947	2·906	2·866	2·827	2·790	2·754	2·719	2·685	2·652	2·620	2·589	2·559	2·530
58	3·153	3·107	3·063	3·020	2·978	2·938	2·899	2·862	2·825	2·790	2·756	2·723	2·690	2·659	2·629
59	3·279	3·231	3·185	3·141	3·097	3·056	3·015	2·976	2·938	2·902	2·866	2·831	2·798	2·765	2·734
60	3·413	3·363	3·315	3·269	3·224	3·180	3·138	3·097	3·058	3·020	2·983	2·947	2·912	2·878	2·845
61°	3·555	3·503	3·453	3·404	3·358	3·312	3·269	3·226	3·185	3·145	3·107	3·069	3·033	2·998	2·963
62	3·706	3·652	3·599	3·549	3·500	3·453	3·408	3·363	3·320	3·279	3·239	3·200	3·162	3·125	3·089
63	3·867	3·811	3·756	3·704	3·653	3·604	3·556	3·510	3·465	3·422	3·380	3·339	3·299	3·261	3·224
64	4·040	3·981	3·924	3·869	3·816	3·765	3·715	3·667	3·620	3·575	3·531	3·488	3·447	3·407	3·368
65	4·225	4·164	4·104	4·047	3·991	3·937	3·885	3·835	3·786	3·739	3·693	3·648	3·605	3·563	3·523
	m 58 (149½°)	m 56 (149°)	m 54 (148½°)	m 52 (148°)	m 50 (147½°)	m 48 (147°)	m 46 (146½°)	m 44 (146°)	m 42 (145½°)	m 40 (145°)	m 38 (144½°)	m 36 (144°)	m 34 (143½°)	m 32 (143°)	m 30 (142¼°)

9 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
When Latitude and Declination are of same name, the Sign is —.

Missing Page

Missing Page

A

The Head-line has various significations according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long. In Problem V. the Initial Course. In Problem VI. the Complement of the Diff. of Long. In Problem VIII. the Diff. of Long. In Problems X. and XI. the True Azim.

3 HOURS.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer.

LAT.	m 2 (45½°)	m 4 (46°)	m 6 (46½°)	m 8 (47°)	m 10 (47½°)	m 12 (48°)	m 14 (48½°)	m 16 (49°)	m 18 (49½°)	m 20 (50°)	m 22 (50½°)	m 24 (51°)	m 26 (51½°)	m 28 (52°)	m 30 (52¼°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·017	·017	·017	·016	·016	·016	·015	·015	·015	·015	·014	·014	·014	·014	·013
2	·034	·034	·033	·033	·032	·031	·031	·030	·030	·029	·029	·028	·028	·028	·026
3	·052	·051	·050	·049	·048	·047	·046	·046	·045	·044	·043	·042	·042	·041	·040
4	·069	·068	·066	·065	·064	·063	·062	·061	·060	·059	·058	·057	·056	·055	·054
5	·086	·084	·083	·082	·080	·079	·077	·076	·075	·073	·072	·071	·070	·068	·067
6°	·103	·101	·100	·098	·096	·095	·093	·091	·090	·088	·087	·085	·084	·082	·081
7	·121	·119	·117	·114	·113	·111	·109	·107	·105	·103	·101	·099	·098	·096	·094
8	·138	·136	·133	·131	·129	·127	·124	·122	·120	·118	·116	·114	·112	·110	·108
9	·156	·153	·150	·148	·145	·143	·140	·138	·135	·133	·131	·128	·126	·124	·122
10	·173	·170	·167	·164	·162	·159	·156	·153	·151	·148	·145	·143	·140	·138	·135
11°	·191	·188	·184	·181	·178	·175	·172	·169	·166	·163	·160	·157	·155	·152	·149
12	·209	·205	·202	·198	·195	·191	·188	·185	·182	·178	·175	·172	·169	·166	·163
13	·227	·223	·219	·215	·212	·208	·204	·201	·197	·194	·190	·187	·184	·180	·177
14	·245	·241	·237	·233	·228	·224	·221	·217	·213	·209	·206	·202	·198	·195	·191
15	·263	·259	·254	·250	·246	·241	·237	·233	·229	·225	·221	·217	·213	·209	·206
16°	·282	·277	·272	·267	·263	·258	·254	·249	·245	·241	·236	·232	·228	·224	·220
17	·300	·295	·290	·285	·280	·275	·270	·266	·261	·257	·252	·248	·243	·239	·235
18	·319	·314	·308	·303	·298	·293	·287	·282	·278	·273	·268	·263	·258	·254	·249
19	·338	·333	·327	·321	·316	·310	·305	·299	·294	·289	·284	·279	·274	·269	·264
20	·358	·351	·345	·339	·334	·328	·322	·316	·311	·305	·300	·295	·290	·284	·279
21°	·377	·371	·364	·358	·352	·346	·340	·334	·328	·322	·316	·311	·305	·300	·295
22	·397	·390	·383	·377	·370	·364	·357	·351	·345	·339	·333	·327	·321	·316	·310
23	·417	·410	·403	·396	·389	·382	·376	·369	·363	·356	·350	·344	·338	·332	·326
24	·438	·430	·423	·415	·408	·401	·394	·387	·380	·374	·367	·361	·354	·348	·342
25	·458	·450	·443	·435	·427	·420	·413	·405	·398	·391	·384	·378	·371	·364	·358
26°	·479	·471	·463	·455	·447	·439	·432	·424	·417	·409	·402	·395	·388	·381	·374
27	·501	·492	·484	·475	·467	·459	·451	·443	·435	·428	·420	·413	·405	·398	·391
28	·523	·513	·505	·496	·487	·479	·470	·462	·454	·446	·438	·431	·423	·415	·408
29	·545	·535	·526	·517	·508	·499	·490	·482	·473	·465	·457	·449	·441	·433	·425
30	·567	·558	·548	·538	·529	·520	·511	·502	·493	·484	·476	·468	·459	·451	·443
31°	·590	·580	·570	·560	·551	·541	·532	·522	·513	·504	·495	·487	·478	·469	·461
32	·614	·603	·593	·583	·573	·563	·553	·543	·534	·524	·515	·506	·497	·488	·479
33	·638	·627	·616	·606	·595	·585	·575	·565	·555	·545	·535	·526	·517	·507	·498
34	·663	·651	·640	·629	·618	·607	·597	·586	·576	·566	·556	·546	·537	·527	·518
35	·688	·676	·664	·653	·642	·630	·619	·609	·598	·588	·577	·567	·557	·547	·537
36°	·714	·702	·689	·678	·666	·654	·643	·632	·621	·610	·599	·588	·578	·568	·557
37	·741	·728	·715	·703	·691	·679	·667	·655	·644	·632	·621	·610	·599	·589	·578
38	·768	·754	·741	·729	·716	·703	·691	·679	·667	·656	·644	·633	·621	·610	·600
39	·796	·782	·768	·755	·742	·729	·716	·704	·692	·679	·668	·656	·644	·633	·621
40	·825	·810	·796	·782	·769	·756	·742	·729	·717	·704	·692	·679	·667	·656	·644
41°	·854	·839	·825	·811	·797	·783	·769	·756	·742	·729	·717	·704	·691	·679	·667
42	·885	·870	·854	·840	·825	·811	·797	·783	·769	·756	·742	·729	·716	·703	·691
43	·916	·901	·885	·870	·854	·840	·825	·811	·796	·782	·769	·755	·742	·729	·716
44	·949	·933	·916	·901	·885	·870	·854	·839	·825	·810	·796	·782	·768	·754	·741
45	·983	·966	·949	·933	·916	·900	·885	·869	·854	·839	·824	·810	·795	·781	·767
46°	1·018	1·000	·983	·966	·949	·932	·916	·900	·884	·869	·854	·839	·824	·809	·795
47	1·054	1·036	1·018	1·000	·983	·966	·949	·932	·916	·900	·884	·868	·853	·838	·823
48	1·091	1·073	1·054	1·036	1·018	1·000	·983	·965	·949	·932	·916	·899	·883	·868	·852
49	1·130	1·111	1·092	1·073	1·054	1·036	1·018	1·000	·983	·965	·948	·932	·915	·899	·883
50	1·171	1·151	1·131	1·111	1·092	1·073	1·054	1·036	1·018	1·000	·982	·965	·948	·931	·914
51°	1·214	1·193	1·172	1·152	1·132	1·112	1·093	1·073	1·055	1·036	1·018	1·000	·982	·965	·948
52	1·258	1·236	1·215	1·194	1·173	1·152	1·132	1·113	1·093	1·074	1·055	1·036	1·018	1·000	·982
53	1·304	1·282	1·259	1·237	1·216	1·195	1·174	1·154	1·133	1·114	1·094	1·075	1·056	1·037	1·018
54	1·353	1·329	1·306	1·283	1·261	1·239	1·218	1·196	1·176	1·155	1·135	1·115	1·095	1·075	1·056
55	1·403	1·379	1·355	1·332	1·309	1·286	1·264	1·241	1·220	1·198	1·177	1·156	1·136	1·116	1·096
56°	1·457	1·432	1·407	1·383	1·359	1·335	1·312	1·289	1·266	1·244	1·222	1·201	1·179	1·158	1·138
57	1·513	1·487	1·461	1·436	1·411	1·387	1·362	1·339	1·315	1·292	1·269	1·247	1·225	1·203	1·182
58	1·573	1·545	1·519	1·492	1·466	1·441	1·416	1·391	1·367	1·343	1·319	1·296	1·273	1·250	1·228
59	1·635	1·607	1·579	1·552	1·525	1·499	1·472	1·447	1·421	1·396	1·372	1·348	1·324	1·300	1·277
60	1·702	1·673	1·644	1·615	1·587	1·560	1·532	1·506	1·479	1·453	1·428	1·403	1·378	1·353	1·329
61°	1·773	1·742	1·712	1·682	1·653	1·624	1·596	1·568	1·541	1·514	1·487	1·461	1·435	1·409	1·384
62	1·848	1·816	1·785	1·754	1·723	1·693	1·664	1·635	1·606	1·578	1·550	1·523	1·496	1·469	1·443
63	1·929	1·895	1·862	1·830	1·798	1·767	1·736	1·706	1·676	1·647	1·618	1·589	1·561	1·533	1·506
64	2·015	1·980	1·946	1·912	1·879	1·846	1·814	1·782	1·751	1·720	1·690	1·660	1·631	1·602	1·573
65	2·107	2·071	2·035	2·000	1·965	1·931	1·897	1·864	1·832	1·799	1·768	1·737	1·706	1·675	1·646
	m 58 (134½°)	m 56 (134°)	m 54 (133½°)	m 52 (133°)	m 50 (132½°)	m 48 (132°)	m 46 (131½°)	m 44 (131°)	m 42 (130½°)	m 40 (130°)	m 38 (129½°)	m 36 (129°)	m 34 (128½°)	m 32 (128°)	m 30 (127½°)

8 HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problems IV. and VIII. it represents the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. it represents the True Azimuth.

3 HOURS.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem IV. they represent the Lat. of Destination. In Problem VIII. the Lat. of the meridians successively crossed by the Great Circle track. In Problems X. and XI. they represent the True Altitude.

Decl.	m2 (45½°)	m4 (46°)	m6 (46½°)	m8 (47°)	m10 (47½°)	m12 (48°)	m14 (48½°)	m16 (49°)	m18 (49½°)	m20 (50°)	m22 (50½°)	m24 (51°)	m26 (51½°)	m28 (52°)	m30 (52½°)
0°	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1	.024	.024	.024	.024	.024	.023	.023	.023	.023	.023	.023	.023	.022	.022	.022
2	.049	.049	.048	.048	.047	.047	.047	.046	.046	.046	.045	.045	.045	.044	.044
3	.073	.073	.072	.072	.071	.071	.070	.069	.069	.068	.068	.067	.067	.067	.066
4	.098	.097	.096	.096	.095	.094	.093	.093	.092	.091	.091	.090	.089	.089	.088
5	.123	.122	.121	.120	.119	.118	.117	.116	.115	.114	.113	.113	.112	.111	.110
6°	.147	.146	.145	.144	.143	.141	.140	.139	.138	.137	.136	.135	.134	.133	.132
7	.172	.171	.169	.168	.167	.165	.164	.163	.161	.160	.159	.158	.157	.156	.155
8	.197	.195	.194	.192	.191	.189	.188	.186	.185	.183	.182	.181	.180	.178	.177
9	.222	.220	.218	.217	.215	.213	.211	.210	.208	.207	.205	.204	.202	.201	.200
10	.247	.245	.243	.241	.239	.237	.235	.234	.232	.230	.229	.227	.225	.224	.222
11°	.273	.270	.268	.266	.264	.262	.260	.258	.256	.254	.252	.250	.248	.247	.245
12	.298	.295	.293	.291	.288	.286	.284	.282	.280	.277	.275	.274	.272	.270	.268
13	.324	.321	.318	.316	.313	.311	.308	.306	.304	.301	.299	.297	.295	.293	.291
14	.350	.347	.344	.341	.338	.336	.333	.330	.328	.325	.323	.321	.319	.316	.314
15	.376	.372	.369	.366	.363	.361	.358	.355	.352	.350	.347	.345	.342	.340	.338
16°	.402	.399	.395	.392	.389	.386	.383	.380	.377	.374	.372	.369	.366	.364	.361
17	.429	.425	.421	.418	.415	.411	.408	.405	.402	.399	.396	.393	.391	.388	.385
18	.456	.452	.448	.444	.441	.437	.434	.431	.427	.424	.421	.418	.415	.412	.410
19	.483	.479	.475	.471	.467	.463	.460	.456	.453	.449	.446	.443	.440	.437	.434
20	.510	.506	.502	.498	.494	.490	.486	.482	.479	.475	.472	.468	.465	.462	.459
21°	.538	.534	.529	.525	.521	.517	.513	.509	.505	.501	.497	.494	.490	.487	.484
22	.566	.562	.557	.552	.548	.544	.539	.535	.531	.527	.524	.520	.516	.513	.509
23	.595	.590	.585	.580	.576	.571	.567	.562	.558	.554	.550	.546	.542	.539	.535
24	.624	.619	.614	.609	.604	.599	.594	.590	.586	.581	.577	.573	.569	.565	.561
25	.654	.648	.643	.638	.632	.627	.623	.618	.613	.609	.604	.600	.596	.592	.588
26°	.684	.678	.672	.667	.662	.656	.651	.646	.641	.637	.632	.628	.623	.619	.615
27	.714	.708	.702	.697	.691	.686	.680	.675	.670	.665	.660	.656	.651	.647	.642
28	.745	.739	.733	.727	.721	.715	.710	.705	.699	.694	.689	.684	.679	.675	.670
29	.777	.771	.764	.758	.752	.746	.740	.734	.729	.724	.718	.713	.708	.703	.699
30	.809	.803	.796	.789	.783	.777	.771	.765	.759	.754	.748	.743	.738	.733	.728
31°	.842	.835	.828	.822	.815	.809	.802	.796	.790	.784	.779	.773	.768	.763	.757
32	.876	.869	.861	.854	.848	.841	.834	.828	.822	.816	.810	.804	.798	.793	.788
33	.910	.903	.895	.888	.881	.874	.867	.860	.854	.848	.842	.836	.830	.824	.819
34	.946	.938	.930	.922	.915	.908	.9c1	.894	.887	.881	.874	.868	.862	.856	.850
35	.982	.973	.965	.957	.950	.942	.935	.928	.921	.914	.907	.901	.895	.889	.883
36°	1.019	1.010	1.002	.993	.985	.978	.970	.963	.955	.948	.942	.935	.928	.922	.916
37	1.057	1.048	1.039	1.030	1.022	1.014	1.006	.998	.991	.984	.977	.970	.963	.956	.950
38	1.095	1.086	1.077	1.068	1.060	1.051	1.043	1.035	1.027	1.020	1.013	1.005	.998	.991	.985
39	1.135	1.126	1.116	1.107	1.098	1.090	1.081	1.073	1.065	1.057	1.049	1.042	1.035	1.028	1.021
40	1.176	1.166	1.157	1.147	1.138	1.129	1.120	1.112	1.103	1.095	1.087	1.080	1.072	1.065	1.058
41°	1.219	1.208	1.198	1.189	1.179	1.170	1.161	1.152	1.143	1.135	1.127	1.119	1.111	1.103	1.096
42	1.262	1.252	1.241	1.231	1.221	1.212	1.202	1.193	1.184	1.175	1.167	1.159	1.151	1.143	1.135
43	1.307	1.296	1.286	1.275	1.265	1.255	1.245	1.236	1.226	1.217	1.209	1.200	1.192	1.183	1.175
44	1.354	1.342	1.331	1.320	1.310	1.299	1.289	1.280	1.270	1.261	1.252	1.243	1.234	1.225	1.217
45	1.402	1.390	1.379	1.367	1.356	1.346	1.335	1.325	1.315	1.305	1.296	1.287	1.278	1.269	1.260
46°	1.452	1.440	1.428	1.416	1.405	1.393	1.383	1.372	1.362	1.352	1.342	1.332	1.323	1.314	1.305
47	1.503	1.491	1.478	1.466	1.454	1.443	1.432	1.421	1.410	1.400	1.390	1.380	1.370	1.361	1.352
48	1.557	1.544	1.531	1.519	1.506	1.494	1.483	1.472	1.461	1.450	1.439	1.429	1.419	1.409	1.400
49	1.613	1.599	1.586	1.573	1.560	1.548	1.536	1.524	1.513	1.502	1.491	1.480	1.470	1.460	1.450
50	1.671	1.657	1.643	1.630	1.616	1.604	1.591	1.579	1.567	1.556	1.544	1.534	1.523	1.512	1.502
51°	1.731	1.717	1.702	1.689	1.675	1.662	1.649	1.636	1.624	1.612	1.600	1.589	1.578	1.567	1.557
52	1.795	1.779	1.765	1.750	1.736	1.722	1.709	1.696	1.683	1.671	1.659	1.647	1.635	1.624	1.613
53	1.861	1.845	1.829	1.815	1.800	1.786	1.772	1.758	1.745	1.732	1.720	1.708	1.696	1.684	1.673
54	1.930	1.913	1.897	1.882	1.867	1.852	1.838	1.824	1.810	1.797	1.784	1.771	1.759	1.747	1.735
55	2.002	1.985	1.969	1.953	1.937	1.922	1.907	1.892	1.878	1.864	1.851	1.838	1.825	1.812	1.800
56°	2.079	2.061	2.044	2.027	2.011	1.995	1.980	1.964	1.950	1.935	1.921	1.908	1.894	1.881	1.869
57	2.159	2.141	2.123	2.105	2.089	2.072	2.056	2.040	2.025	2.010	1.996	1.981	1.968	1.954	1.941
58	2.244	2.225	2.206	2.188	2.171	2.153	2.137	2.120	2.105	2.089	2.074	2.059	2.045	2.031	2.017
59	2.333	2.314	2.294	2.276	2.257	2.240	2.222	2.205	2.189	2.173	2.157	2.142	2.127	2.112	2.098
60	2.428	2.408	2.388	2.368	2.349	2.331	2.313	2.295	2.278	2.261	2.245	2.229	2.213	2.198	2.183
61°	2.529	2.508	2.487	2.467	2.447	2.428	2.409	2.390	2.372	2.355	2.338	2.321	2.305	2.289	2.274
62	2.637	2.615	2.593	2.572	2.551	2.531	2.511	2.492	2.473	2.455	2.437	2.420	2.403	2.387	2.371
63	2.752	2.728	2.706	2.684	2.662	2.641	2.620	2.600	2.581	2.562	2.543	2.525	2.508	2.491	2.474
64	2.875	2.850	2.827	2.803	2.781	2.759	2.738	2.717	2.696	2.676	2.657	2.638	2.620	2.602	2.584
65	3.007	2.981	2.956	2.932	2.909	2.886	2.863	2.841	2.820	2.799	2.779	2.759	2.740	2.721	2.703
	m58 (134½°)	m56 (134°)	m54 (133½°)	m52 (133°)	m50 (132½°)	m48 (132°)	m46 (131½°)	m44 (131°)	m42 (130½°)	m40 (130°)	m38 (129½°)	m36 (129°)	m34 (128½°)	m32 (128°)	m30 (127½°)

8 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
When Latitude and Declination are of same name, the Sign is —.

A

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long. In Problem V. the Initial Course. In Problem VI. the *Complement of* the Diff. of Long. In Problem VIII. the Diff. of Long. In Problems X. and XI. the True Azim.

3 HOURS.

In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use.

LAT.	m 32 (53°)	m 34 (53½°)	m 36 (54°)	m 38 (54½°)	m 40 (55°)	m 42 (55½°)	m 44 (56°)	m 46 (56½°)	m 48 (57°)	m 50 (57½°)	m 52 (58°)	m 54 (58½°)	m 56 (59°)	m 58 (59½°)	m 60 (60°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·013	·013	·013	·012	·012	·012	·012	·012	·012	·011	·011	·011	·011	·010	·010
2	·026	·026	·025	·025	·025	·024	·024	·024	·023	·023	·022	·022	·021	·021	·020
3	·039	·039	·038	·037	·037	·036	·035	·035	·034	·033	·033	·032	·031	·031	·030
4	·053	·052	·051	·050	·049	·048	·047	·046	·045	·045	·044	·043	·042	·041	·040
5	·066	·065	·064	·062	·061	·060	·059	·058	·057	·056	·055	·054	·053	·052	·051
6°	·079	·078	·076	·075	·074	·072	·071	·070	·068	·067	·066	·064	·063	·062	·061
7	·093	·091	·089	·088	·086	·084	·083	·081	·080	·078	·077	·075	·074	·072	·071
8	·106	·104	·102	·100	·098	·097	·095	·093	·091	·090	·088	·086	·084	·083	·081
9	·119	·117	·115	·113	·111	·109	·107	·105	·103	·101	·099	·097	·095	·093	·091
10	·133	·130	·128	·126	·123	·121	·119	·117	·115	·112	·110	·108	·106	·104	·102
11°	·146	·144	·141	·139	·136	·134	·131	·129	·126	·124	·121	·119	·117	·114	·112
12	·160	·157	·154	·152	·149	·146	·143	·141	·138	·135	·133	·130	·128	·125	·123
13	·174	·171	·168	·165	·162	·159	·156	·153	·150	·147	·144	·141	·139	·136	·133
14	·188	·184	·181	·178	·175	·171	·168	·165	·162	·159	·156	·153	·150	·147	·144
15	·202	·198	·195	·191	·188	·184	·181	·177	·174	·171	·167	·164	·161	·158	·155
16°	·216	·212	·208	·205	·201	·197	·193	·190	·186	·183	·179	·176	·172	·169	·166
17	·230	·226	·222	·218	·214	·210	·206	·202	·199	·195	·191	·187	·184	·180	·177
18	·245	·240	·236	·232	·228	·223	·219	·215	·211	·207	·203	·199	·195	·191	·188
19	·259	·255	·250	·246	·241	·237	·232	·228	·224	·219	·215	·211	·207	·203	·199
20	·274	·269	·264	·260	·255	·250	·246	·241	·236	·232	·227	·223	·219	·214	·210
21°	·289	·284	·279	·274	·269	·264	·259	·254	·249	·245	·240	·235	·231	·226	·222
22	·304	·299	·294	·288	·283	·278	·273	·267	·262	·257	·252	·248	·243	·238	·233
23	·320	·314	·308	·303	·297	·292	·286	·281	·276	·270	·265	·260	·255	·250	·245
24	·336	·329	·323	·318	·312	·306	·300	·295	·289	·284	·278	·273	·268	·262	·257
25	·351	·345	·339	·333	·327	·320	·315	·309	·303	·297	·291	·286	·280	·275	·269
26°	·368	·361	·354	·348	·342	·335	·329	·323	·317	·311	·305	·299	·293	·287	·282
27	·384	·377	·370	·363	·357	·350	·344	·337	·331	·325	·318	·312	·306	·300	·294
28	·401	·393	·386	·379	·372	·365	·359	·352	·345	·339	·332	·326	·319	·313	·307
29	·418	·410	·403	·395	·388	·381	·374	·367	·360	·353	·346	·340	·333	·327	·320
30	·435	·427	·419	·412	·404	·397	·389	·382	·375	·368	·361	·354	·347	·340	·333
31°	·453	·445	·437	·429	·421	·413	·405	·398	·390	·383	·375	·368	·361	·354	·347
32	·471	·462	·454	·446	·438	·429	·421	·414	·406	·398	·390	·383	·375	·368	·361
33	·489	·481	·472	·463	·455	·446	·438	·430	·422	·414	·406	·398	·390	·383	·375
34	·508	·499	·490	·481	·472	·464	·455	·446	·438	·430	·421	·413	·405	·397	·389
35	·528	·518	·509	·499	·490	·481	·472	·463	·455	·446	·438	·429	·421	·412	·404
36°	·547	·538	·528	·518	·509	·499	·490	·481	·472	·463	·454	·445	·437	·428	·419
37	·568	·558	·547	·538	·528	·518	·508	·499	·489	·480	·471	·462	·453	·444	·435
38	·589	·578	·568	·557	·547	·537	·527	·517	·507	·498	·488	·479	·469	·460	·451
39	·610	·599	·588	·578	·567	·557	·546	·536	·526	·516	·506	·496	·487	·477	·468
40	·632	·621	·610	·599	·588	·577	·566	·555	·545	·535	·524	·514	·504	·494	·484
41°	·655	·643	·632	·620	·609	·597	·586	·575	·565	·554	·543	·533	·522	·512	·502
42	·679	·666	·654	·642	·630	·619	·607	·596	·585	·574	·563	·552	·541	·530	·520
43	·703	·690	·678	·665	·653	·641	·629	·617	·606	·594	·583	·571	·560	·549	·538
44	·728	·715	·702	·689	·676	·664	·651	·639	·627	·615	·603	·592	·580	·569	·558
45	·754	·740	·727	·713	·700	·687	·675	·662	·649	·637	·625	·613	·601	·589	·577
46°	·780	·766	·752	·739	·725	·712	·698	·685	·672	·660	·647	·635	·622	·610	·598
47	·808	·794	·779	·765	·751	·737	·723	·710	·696	·683	·670	·657	·644	·632	·619
48	·837	·822	·807	·792	·778	·763	·749	·735	·721	·708	·694	·681	·667	·654	·641
49	·867	·851	·836	·821	·805	·791	·776	·761	·747	·733	·719	·705	·691	·678	·664
50	·898	·882	·866	·850	·834	·819	·804	·789	·774	·759	·745	·730	·716	·702	·688
51°	·931	·914	·897	·881	·865	·849	·833	·817	·802	·787	·772	·757	·742	·727	·713
52	·965	·947	·930	·913	·896	·880	·863	·847	·831	·815	·800	·784	·769	·754	·739
53	1·000	·982	·964	·947	·929	·912	·895	·878	·862	·845	·829	·813	·797	·782	·766
54	1·037	1·018	1·000	·982	·964	·946	·928	·911	·894	·877	·860	·843	·827	·811	·795
55	1·076	1·057	1·038	1·019	1·000	·982	·963	·945	·927	·910	·892	·875	·858	·841	·825
56°	1·117	1·097	1·077	1·058	1·038	1·019	1·000	·981	·963	·944	·926	·909	·891	·873	·856
57	1·160	1·139	1·119	1·098	1·078	1·058	1·039	1·019	1·000	·981	·962	·944	·925	·907	·889
58	1·206	1·184	1·163	1·142	1·121	1·100	1·079	1·059	1·039	1·020	1·000	·981	·962	·943	·924
59	1·254	1·232	1·209	1·187	1·165	1·144	1·123	1·102	1·081	1·060	1·040	1·020	1·000	·980	·961
60	1·305	1·282	1·258	1·235	1·213	1·190	1·168	1·146	1·125	1·103	1·082	1·061	1·041	1·020	1·000
61°	1·359	1·335	1·311	1·287	1·263	1·240	1·217	1·194	1·172	1·149	1·127	1·106	1·084	1·063	1·042
62	1·417	1·392	1·366	1·342	1·317	1·293	1·269	1·245	1·221	1·198	1·175	1·153	1·130	1·108	1·086
63	1·479	1·452	1·426	1·400	1·374	1·349	1·324	1·299	1·275	1·250	1·226	1·203	1·179	1·156	1·133
64	1·545	1·517	1·490	1·462	1·436	1·409	1·383	1·357	1·331	1·306	1·281	1·256	1·232	1·208	1·184
65	1·616	1·587	1·558	1·530	1·502	1·474	1·446	1·419	1·393	1·366	1·340	1·314	1·289	1·263	1·238
	m 28 (127°)	m 26 (126½°)	m 24 (126°)	m 22 (125½°)	m 20 (125°)	m 18 (124½°)	m 16 (124°)	m 14 (123½°)	m 12 (123°)	m 10 (122½°)	m 8 (122°)	m 6 (121½°)	m 4 (121°)	m 2 (120½°)	m 0 (120°)

8 HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problems IV. and VIII. it represents the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. it represents the True Azimuth.

3 HOURS.

(Left margin, vertical:) The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem IV. they represent the Lat. of Destination. In Problem VIII. the Lat. of Destination. In Problems X. and XI. they represent the True Altitude. In Problems X. and XI. they represent the Lat. or the meridians successively crossed by the Great Circle track.

DECL.	m 32 (53°)	m 34 (53½°)	m 36 (54°)	m 38 (54½°)	40 (55°)	m 42 (55½°)	m 44 (56°)	m 46 (56½°)	m 48 (57°)	m 50 (57½°)	m 52 (58°)	m 54 (58½°)	m 56 (59°)	m 58 (59½°)	m 60 (60°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·ᴄoo	·000
1	·022	·022	·022	·021	·021	·021	·021	·021	·021	·021	·021	·020	·020	·020	·020
2	·044	·043	·043	·043	·043	·042	·042	·042	·042	·041	·041	·041	·041	·041	·040
3	·066	·065	·065	·064	·064	·064	·063	·063	·062	·062	·062	·061	·061	·061	·061
4	·088	·087	·086	·086	·085	·085	·084	·084	·083	·083	·083	·082	·082	·081	·081
5	·110	·109	·108	·107	·107	·106	·106	·105	·104	·104	·103	·103	·102	·102	·101
6°	·132	·131	·130	·129	·128	·128	·127	·126	·125	·125	·124	·123	·123	·122	·121
7	·154	·153	·152	·151	·150	·149	·148	·147	·146	·146	·145	·144	·143	·143	·142
8	·176	·175	·174	·173	·172	·171	·170	·169	·168	·167	·166	·165	·164	·163	·162
9	·198	·197	·196	·195	·193	·192	·191	·190	·189	·188	·187	·186	·185	·184	·183
10	·221	·219	·218	·217	·215	·214	·213	·211	·210	·209	·208	·207	·206	·205	·2o4
11°	·243	·242	·240	·239	·237	·236	·234	·233	·232	·230	·229	·228	·227	·226	·224
12	·266	·264	·263	·261	·259	·258	·256	·255	·253	·252	·251	·249	·248	·247	·245
13	·289	·287	·285	·284	·282	·280	·278	·277	·275	·274	·272	·271	·269	·268	·267
14	·312	·310	·308	·306	·304	·303	·301	·299	·297	·296	·294	·292	·291	·289	·288
15	·336	·333	·331	·329	·327	·325	·323	·321	·319	·318	·316	·314	·313	·311	·309
16°	·359	·357	·354	·352	·350	·348	·346	·344	·342	·340	·338	·336	·335	·333	·331
17	·383	·380	·378	·376	·373	·371	·369	·367	·365	·363	·361	·359	·357	·355	·353
18	·407	·404	·402	·399	·397	·394	·392	·390	·387	·385	·383	·381	·379	·377	·375
19	·431	·428	·426	·423	·420	·418	·415	·413	·411	·408	·406	·404	·402	·400	·398
20	·456	·453	·450	·447	·444	·442	·439	·436	·434	·432	·429	·427	·425	·422	·420
21°	·481	·478	·474	·472	·469	·466	·463	·460	·458	·455	·453	·450	·448	·446	·443
22	·506	·503	·499	·496	·493	·490	·487	·485	·482	·479	·476	·474	·471	·469	·467
23	·532	·528	·525	·521	·518	·515	·512	·509	·506	·503	·501	·498	·495	·493	·490
24	·557	·554	·550	·547	·544	·540	·537	·534	·531	·528	·525	·522	·519	·517	·514
25	·584	·580	·576	·573	·569	·566	·562	·559	·556	·553	·550	·547	·544	·541	·538
26°	·611	·607	·603	·599	·595	·592	·588	·585	·582	·578	·575	·572	·569	·566	·563
27	·638	·634	·630	·626	·622	·618	·615	·611	·608	·604	·601	·598	·594	·591	·588
28	·666	·661	·657	·653	·649	·645	·641	·638	·634	·630	·627	·624	·620	·617	·614
29	·694	·690	·685	·681	·677	·673	·669	·665	·661	·657	·654	·650	·647	·643	·640
30	·723	·718	·714	·709	·705	·701	·696	·692	·688	·685	·681	·677	·674	·670	·667
31°	·752	·747	·743	·738	·734	·729	·725	·721	·716	·712	·709	·705	·701	·697	·694
32	·782	·777	·772	·768	·763	·758	·754	·749	·745	·741	·737	·733	·729	·725	·722
33	·813	·808	·803	·798	·793	·788	·783	·779	·774	·770	·766	·762	·758	·754	·750
34	·845	·839	·834	·829	·823	·818	·814	·809	·804	·800	·795	·791	·787	·783	·779
35	·877	·871	·866	·860	·855	·850	·845	·840	·835	·830	·826	·821	·817	·813	·809
36°	·910	·904	·898	·892	·887	·882	·876	·871	·866	·861	·857	·852	·848	·843	·839
37	·944	·937	·931	·926	·920	·914	·909	·904	·899	·893	·889	·884	·879	·875	·870
38	·978	·972	·966	·960	·954	·948	·942	·937	·932	·926	·921	·916	·911	·907	·902
39	1·014	1·007	1·001	·995	·989	·983	·977	·971	·966	·960	·955	·950	·945	·940	·935
40	1·051	1·044	1·037	1·031	1·024	1·018	1·012	1·006	1·001	·995	·989	·984	·979	·974	·969
41°	1·088	1·081	1·074	1·068	1·061	1·055	1·049	1·042	1·037	1·031	1·025	1·020	1·014	1·009	1·004
42	1·127	1·120	1·113	1·106	1·099	1·093	1·086	1·080	1·074	1·068	1·062	1·056	1·050	1·045	1·040
43	1·168	1·160	1·153	1·145	1·138	1·132	1·125	1·118	1·112	1·106	1·100	1·094	1·088	1·082	1·077
44	1·209	1·201	1·194	1·186	1·179	1·172	1·165	1·158	1·151	1·145	1·139	1·133	1·127	1·121	1·115
45	1·252	1·244	1·236	1·228	1·221	1·213	1·206	1·199	1·192	1·186	1·179	1·173	1·167	1·161	1·155
46°	1·297	1·288	1·280	1·272	1·264	1·257	1·249	1·242	1·235	1·228	1·221	1·214	1·208	1·202	1·196
47	1·343	1·334	1·326	1·317	1·309	1·301	1·294	1·286	1·279	1·271	1·265	1·258	1·251	1·245	1·238
48	1·391	1·382	1·373	1·364	1·356	1·348	1·340	1·332	1·324	1·317	1·310	1·303	1·296	1·289	1·282
49	1·440	1·431	1·422	1·413	1·404	1·396	1·388	1·380	1·372	1·364	1·356	1·349	1·342	1·335	1·328
50	1·492	1·483	1·473	1·464	1·455	1·446	1·438	1·429	1·421	1·413	1·405	1·398	1·390	1·383	1·376
51°	1·546	1·536	1·526	1·517	1·508	1·498	1·490	1·481	1·472	1·464	1·456	1·448	1·441	1·433	1·426
52	1·603	1·592	1·582	1·572	1·563	1·553	1·544	1·535	1·526	1·518	1·509	1·501	1·493	1·485	1·478
53	1·662	1·651	1·640	1·630	1·620	1·610	1·601	1·591	1·582	1·573	1·565	1·556	1·548	1·540	1·532
54	1·723	1·712	1·701	1·691	1·680	1·670	1·660	1·651	1·641	1·632	1·623	1·614	1·606	1·597	1·589
55	1·788	1·777	1·765	1·754	1·743	1·733	1·723	1·713	1·703	1·693	1·684	1·675	1·666	1·657	1·649
56°	1·856	1·844	1·833	1·821	1·810	1·799	1·788	1·778	1·768	1·758	1·748	1·739	1·730	1·721	1·712
57	1·928	1·916	1·903	1·891	1·880	1·868	1·857	1·847	1·836	1·826	1·816	1·806	1·796	1·787	1·778
58	2·004	1·991	1·978	1·966	1·954	1·942	1·930	1·919	1·908	1·897	1·887	1·877	1·867	1·857	1·848
59	2·084	2·070	2·057	2·044	2·032	2·019	2·007	1·996	1·984	1·973	1·962	1·952	1·942	1·932	1·922
60	2·169	2·155	2·141	2·128	2·114	2·102	2·089	2·077	2·065	2·054	2·042	2·031	2·021	2·010	2·000
61°	2·259	2·244	2·230	2·216	2·202	2·189	2·176	2·163	2·151	2·139	2·127	2·116	2·105	2·094	2·083
62	2·355	2·340	2·325	2·310	2·296	2·282	2·269	2·255	2·243	2·230	2·218	2·206	2·194	2·183	2·172
63	2·457	2·441	2·426	2·411	2·396	2·381	2·367	2·354	2·340	2·327	2·314	2·302	2·290	2·278	2·266
64	2·567	2·551	2·534	2·518	2·503	2·488	2·473	2·459	2·445	2·431	2·418	2·405	2·392	2·380	2·367
65	2·685	2·668	2·651	2·634	2·618	2·602	2·587	2·572	2·557	2·543	2·529	2·515	2·502	2·489	2·476
	m 28 (127°)	m 26 (126½°)	m 24 (126°)	m 22 (125½°)	m 20 (125°)	m 18 (124½°)	m 16 (124°)	m 14 (123½°)	m 12 (123°)	m 10 (122½°)	m 8 (122°)	m 6 (121½°)	m 4 (121°)	m 2 (120½°)	m 0 (120°)

8 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
When Latitude and Declination are of same name, the Sign is —.

I

A

The Head-line has various significations according to the Problem in use.
In Problem IV. it represents Diff. of Long.   In Problem V. the Initial Course.   In Problem VI. the *Complement* of the Diff. of Long.   In Problem VIII. the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. the True Azim.

4 HOURS.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer.

LAT.	m 4 (61°)	m 8 (62°)	m 12 (63°)	m 16 (64°)	m 20 (65°)	m 24 (66°)	m 28 (67°)	m 32 (68°)	m 36 (69°)	m 40 (70°)	m 44 (71°)	m 48 (72°)	m 52 (73°)	m 56 (74°)	m 60 (75°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·005	·005
1	·010	·009	·009	·009	·008	·008	·007	·007	·007	·006	·006	·012	·011	·010	·009
2	·019	·019	·018	·017	·016	·016	·015	·014	·013	·013	·018	·017	·016	·015	·014
3	·029	·028	·027	·026	·034	·024	·023	·022	·020	·026	·024	·023	·021	·020	·019
4	·039	·037	·036	·034	·033	·031	·030	·028	·027	·032	·030	·028	·027	·025	·023
5	·048	·047	·045	·043	·041	·039	·037	·035	·034						
6°	·058	·056	·054	·051	·049	·047	·045	·043	·040	·038	·036	·034	·032	·030	·028
7	·068	·065	·063	·060	·057	·055	·052	·050	·047	·045	·042	·040	·038	·035	·033
8	·078	·075	·072	·069	·066	·063	·060	·057	·054	·051	·048	·046	·043	·040	·038
9	·088	·084	·081	·077	·074	·071	·067	·064	·061	·058	·055	·051	·048	·045	·042
10	·098	·094	·090	·086	·082	·079	·075	·071	·068	·064	·061	·057	·054	·051	·047
11°	·108	·103	·099	·095	·091	·087	·083	·079	·075	·071	·067	·063	·059	·056	·052
12	·118	·113	·108	·104	·099	·095	·090	·086	·082	·077	·073	·069	·065	·061	·057
13	·128	·123	·118	·113	·108	·103	·098	·093	·089	·084	·079	·075	·071	·066	·062
14	·138	·133	·127	·122	·116	·111	·106	·101	·096	·091	·086	·081	·076	·071	·067
15	·149	·142	·137	·131	·125	·119	·114	·108	·103	·098	·092	·087	·082	·077	·072
16°	·159	·152	·146	·140	·134	·128	·122	·116	·110	·104	·099	·093	·088	·082	·077
17	·169	·163	·156	·149	·143	·136	·130	·124	·117	·111	·105	·099	·093	·088	·082
18	·180	·173	·166	·158	·152	·145	·138	·131	·125	·118	·112	·106	·099	·093	·087
19	·191	·183	·175	·168	·161	·153	·146	·139	·132	·125	·119	·112	·105	·099	·092
20	·202	·194	·185	·178	·170	·162	·154	·147	·140	·132	·125	·118	·111	·104	·098
21°	·213	·204	·196	·187	·179	·171	·163	·155	·147	·140	·132	·125	·117	·110	·103
22	·224	·215	·206	·197	·188	·180	·171	·163	·155	·147	·139	·131	·124	·116	·108
23	·235	·226	·216	·207	·198	·189	·180	·171	·163	·154	·146	·138	·130	·122	·114
24	·247	·237	·227	·217	·208	·198	·189	·180	·171	·162	·153	·145	·136	·128	·119
25	·258	·248	·238	·227	·217	·208	·198	·188	·179	·170	·161	·152	·143	·134	·125
26°	·270	·259	·249	·238	·227	·217	·207	·197	·187	·178	·168	·158	·149	·140	·131
27	·282	·271	·260	·249	·238	·227	·216	·206	·196	·185	·175	·166	·156	·146	·137
28	·295	·283	·271	·259	·248	·237	·226	·215	·204	·194	·183	·173	·163	·152	·142
29	·307	·295	·282	·270	·258	·247	·235	·224	·213	·202	·191	·180	·169	·159	·149
30	·320	·307	·294	·282	·269	·257	·245	·233	·222	·210	·199	·188	·177	·166	·155
31°	·333	·319	·306	·293	·280	·268	·255	·243	·231	·219	·207	·195	·184	·172	·161
32	·346	·332	·318	·305	·291	·278	·265	·252	·240	·227	·215	·203	·191	·179	·167
33	·360	·345	·331	·317	·303	·289	·276	·262	·249	·236	·224	·211	·199	·186	·174
34	·374	·359	·344	·329	·315	·300	·286	·273	·259	·246	·232	·219	·206	·193	·181
35	·388	·372	·357	·342	·327	·312	·297	·283	·269	·255	·241	·228	·214	·201	·188
36°	·403	·386	·370	·354	·339	·323	·308	·294	·279	·264	·250	·236	·222	·208	·195
37	·418	·401	·384	·368	·351	·336	·320	·304	·289	·274	·259	·245	·230	·216	·202
38	·433	·415	·398	·381	·364	·348	·332	·316	·300	·284	·269	·254	·239	·224	·209
39	·449	·431	·413	·395	·378	·361	·344	·327	·311	·295	·279	·263	·248	·232	·217
40	·465	·446	·428	·409	·391	·374	·356	·339	·322	·305	·289	·273	·257	·241	·225
41°	·482	·462	·443	·424	·405	·387	·369	·351	·334	·316	·299	·282	·266	·249	·233
42	·499	·479	·459	·439	·420	·401	·382	·364	·346	·328	·310	·293	·275	·258	·241
43	·517	·496	·475	·455	·435	·415	·396	·377	·358	·339	·321	·303	·285	·267	·250
44	·535	·513	·492	·471	·450	·430	·410	·390	·371	·351	·333	·314	·295	·277	·259
45	·554	·532	·510	·488	·466	·445	·424	·404	·384	·364	·344	·325	·306	·287	·268
46°	·574	·551	·528	·505	·483	·461	·440	·418	·398	·377	·357	·336	·317	·297	·277
47	·594	·570	·546	·523	·500	·477	·455	·433	·412	·390	·369	·348	·328	·307	·287
48	·616	·591	·566	·542	·518	·494	·471	·449	·426	·404	·382	·361	·340	·318	·298
49	·638	·612	·586	·561	·536	·512	·488	·465	·442	·419	·396	·374	·352	·330	·308
50	·661	·634	·607	·581	·556	·531	·506	·481	·457	·434	·410	·387	·364	·342	·319
51°	·685	·657	·629	·602	·576	·550	·524	·499	·474	·449	·425	·401	·378	·354	·331
52	·709	·681	·652	·624	·597	·570	·543	·517	·491	·466	·441	·416	·391	·367	·343
53	·736	·706	·676	·647	·619	·591	·563	·536	·509	·483	·457	·431	·406	·381	·356
54	·763	·732	·701	·671	·642	·613	·584	·556	·528	·501	·474	·447	·421	·395	·369
55	·792	·759	·728	·697	·666	·636	·606	·577	·548	·520	·492	·464	·437	·410	·383
56°	·822	·788	·755	·723	·691	·660	·629	·599	·569	·540	·510	·482	·453	·425	·397
57	·854	·819	·785	·751	·718	·686	·654	·622	·591	·560	·530	·500	·471	·442	·413
58	·887	·851	·815	·781	·746	·713	·679	·647	·614	·582	·551	·520	·489	·459	·429
59	·923	·885	·848	·812	·776	·741	·706	·672	·639	·606	·573	·541	·509	·477	·446
60	·960	·921	·883	·845	·808	·771	·735	·700	·665	·630	·596	·563	·530	·497	·454
61°	1·000	·959	·919	·880	·841	·803	·766	·729	·693	·657	·621	·586	·552	·517	·483
62	1·043	1·000	·958	·917	·877	·837	·798	·760	·722	·685	·648	·611	·575	·539	·504
63	1·088	1·044	1·000	·957	·915	·874	·833	·793	·753	·714	·676	·638	·600	·563	·526
64	1·137	1·090	1·045	1·000	·956	·913	·870	·828	·787	·746	·706	·666	·627	·588	·549
65	1·189	1·140	1·093	1·046	1·000	·955	·910	·866	·823	·781	·738	·697	·656	·615	·575
	m* 56 (119°)	m 52 (118°)	m 48 (117°)	m 44 (116°)	m 40 (115°)	m 36 (114°)	m 32 (113°)	m 28 (112°)	m 24 (111°)	m 20 (110°)	m 16 (109°)	m 12 (108°)	m 8 (107°)	m 4 (106°)	m 0 (105°)

7 HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problems IV. and VIII. it represents the Diff. of Long. In Problems X. and XI. it represents the True Azimuth.

4 HOURS.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem VIII. the Lat. of the meridians successively crossed by the Problem in use. In Problem VIII. the Lat. of Destination. In Problems X. and XI. they represent the True Altitude. In Problem IV. they represent the Lat. of Destination. In Problems X. and XI. they represent the Great Circle track.

DECL.	m 4 (61°)	m 8 (62°)	m 12 (63°)	m 16 (64°)	m 20 (65°)	m 24 (66°)	m 28 (67°)	m 32 (68°)	m 36 (69°)	m 40 (70°)	m 44 (71°)	m 48 (72°)	m 52 (73°)	m 56 (74°)	m 60 (75°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·020	·020	·020	·019	·019	·019	·019	·019	·019	·019	·018	·018	·018	·018	·018
2	·040	·040	·039	·039	·039	·038	·038	·038	·037	·037	·037	·037	·037	·036	·036
3	·060	·059	·059	·058	·058	·057	·057	·057	·056	·056	·055	·055	·055	·055	·054
4	·080	·079	·078	·078	·077	·077	·076	·075	·075	·074	·074	·074	·073	·073	·072
5	·100	·099	·098	·097	·097	·096	·095	·094	·094	·093	·093	·092	·091	·091	·091
6°	·120	·119	·118	·117	·116	·115	·114	·113	·113	·112	·111	·111	·110	·109	·109
7	·140	·139	·138	·137	·135	·134	·133	·132	·132	·131	·130	·129	·128	·128	·127
8	·161	·159	·158	·156	·155	·154	·153	·152	·151	·150	·149	·148	·147	·146	·145
9	·181	·179	·178	·176	·175	·173	·172	·171	·170	·169	·168	·167	·166	·165	·164
10	·202	·200	·198	·196	·195	·193	·192	·190	·189	·188	·186	·185	·184	·183	·183
11°	·222	·220	·218	·216	·214	·213	·211	·210	·208	·207	·206	·204	·203	·202	·201
12	·243	·241	·239	·236	·235	·233	·231	·229	·228	·226	·225	·223	·222	·221	·220
13	·264	·261	·259	·257	·255	·253	·251	·249	·247	·246	·244	·243	·241	·240	·239
14	·285	·282	·280	·277	·275	·273	·271	·269	·267	·265	·264	·262	·261	·259	·258
15	·306	·303	·301	·298	·296	·293	·291	·289	·287	·285	·283	·282	·280	·279	·277
16°	·328	·325	·322	·319	·316	·314	·312	·309	·307	·305	·303	·302	·300	·298	·297
17	·350	·346	·343	·340	·337	·335	·332	·330	·327	·325	·323	·321	·320	·318	·317
18	·371	·368	·365	·362	·359	·356	·353	·350	·348	·346	·344	·342	·340	·338	·336
19	·394	·390	·386	·383	·380	·377	·374	·371	·369	·366	·364	·362	·360	·358	·356
20	·416	·412	·408	·405	·402	·398	·395	·393	·390	·387	·385	·383	·381	·379	·377
21°	·439	·435	·431	·427	·424	·420	·417	·414	·411	·408	·406	·404	·401	·399	·397
22	·462	·458	·453	·450	·446	·442	·439	·436	·433	·430	·427	·425	·422	·420	·418
23	·485	·481	·476	·472	·468	·465	·461	·458	·455	·452	·449	·446	·444	·442	·439
24	·509	·504	·500	·495	·491	·487	·484	·480	·477	·474	·471	·468	·466	·463	·461
25	·533	·528	·523	·519	·515	·510	·507	·503	·499	·496	·493	·490	·488	·485	·483
26°	·558	·552	·547	·543	·538	·534	·530	·526	·522	·519	·516	·513	·510	·507	·505
27	·583	·577	·572	·567	·562	·558	·554	·550	·546	·542	·539	·536	·533	·530	·527
28	·608	·602	·597	·592	·587	·582	·578	·573	·570	·566	·562	·559	·556	·553	·550
29	·634	·628	·622	·617	·612	·607	·602	·598	·594	·590	·586	·583	·580	·577	·574
30	·660	·654	·648	·642	·637	·632	·627	·623	·618	·614	·611	·607	·604	·601	·598
31°	·687	·681	·674	·669	·663	·658	·653	·648	·644	·639	·635	·632	·628	·625	·622
32	·714	·708	·701	·695	·689	·684	·679	·674	·669	·665	·661	·657	·653	·650	·647
33	·743	·735	·729	·723	·717	·711	·705	·700	·696	·691	·687	·683	·679	·676	·672
34	·771	·764	·757	·750	·744	·738	·733	·727	·722	·718	·713	·709	·705	·702	·698
35	·801	·793	·786	·779	·773	·766	·761	·755	·750	·745	·741	·736	·732	·728	·725
36°	·831	·823	·815	·808	·802	·795	·789	·784	·778	·773	·768	·764	·760	·756	·752
37	·862	·853	·846	·838	·831	·825	·819	·813	·807	·802	·797	·792	·788	·784	·780
38	·893	·885	·877	·869	·862	·855	·849	·843	·837	·831	·826	·821	·817	·813	·809
39	·926	·917	·909	·901	·893	·886	·880	·873	·867	·862	·856	·851	·847	·842	·838
40	·959	·950	·942	·934	·926	·919	·912	·905	·899	·893	·887	·882	·877	·873	·869
41°	·994	·985	·976	·967	·959	·952	·944	·938	·931	·925	·919	·914	·909	·904	·900
42	1·029	1·020	1·011	1·002	·993	·986	·978	·971	·964	·958	·952	·947	·942	·937	·932
43	1·066	1·056	1·047	1·038	1·029	1·021	1·013	1·006	·999	·992	·986	·981	·975	·970	·965
44	1·104	1·094	1·084	1·074	1·066	1·057	1·049	1·042	1·034	1·028	1·021	1·015	1·010	1·005	1·000
45	1·143	1·133	1·122	1·113	1·103	1·095	1·086	1·079	1·071	1·064	1·058	1·051	1·046	1·040	1·035
46°	1·184	1·173	1·162	1·152	1·143	1·134	1·125	1·117	1·109	1·102	1·095	1·089	1·083	1·077	1·072
47	1·226	1·215	1·204	1·193	1·183	1·174	1·165	1·157	1·149	1·141	1·134	1·128	1·121	1·116	1·110
48	1·270	1·258	1·246	1·236	1·225	1·216	1·207	1·198	1·190	1·182	1·175	1·168	1·161	1·155	1·150
49	1·315	1·303	1·291	1·280	1·269	1·259	1·250	1·241	1·232	1·224	1·217	1·210	1·203	1·197	1·191
50	1·363	1·350	1·338	1·326	1·315	1·305	1·295	1·285	1·277	1·268	1·260	1·253	1·246	1·240	1·234
51°	1·412	1·399	1·386	1·374	1·363	1·352	1·342	1·332	1·323	1·314	1·306	1·298	1·291	1·285	1·278
52	1·463	1·450	1·437	1·424	1·412	1·401	1·390	1·380	1·371	1·362	1·354	1·346	1·338	1·332	1·325
53	1·517	1·503	1·489	1·476	1·464	1·453	1·442	1·431	1·421	1·412	1·404	1·395	1·388	1·381	1·374
54	1·574	1·559	1·545	1·531	1·519	1·507	1·495	1·484	1·474	1·465	1·456	1·447	1·439	1·432	1·425
55	1·633	1·617	1·603	1·589	1·576	1·563	1·551	1·540	1·530	1·520	1·510	1·502	1·493	1·486	1·479
56°	1·695	1·679	1·664	1·650	1·636	1·623	1·611	1·599	1·588	1·578	1·568	1·559	1·550	1·542	1·535
57	1·761	1·744	1·728	1·713	1·699	1·686	1·673	1·661	1·649	1·639	1·629	1·619	1·610	1·602	1·594
58	1·830	1·812	1·796	1·781	1·766	1·752	1·739	1·726	1·714	1·703	1·693	1·683	1·673	1·665	1·657
59	1·903	1·885	1·868	1·852	1·836	1·822	1·808	1·795	1·783	1·771	1·760	1·750	1·740	1·731	1·723
60	1·980	1·962	1·944	1·927	1·911	1·896	1·882	1·868	1·855	1·843	1·832	1·821	1·811	1·802	1·793
61°	2·063	2·043	2·025	2·007	1·991	1·975	1·960	1·946	1·932	1·920	1·908	1·897	1·886	1·877	1·868
62	2·150	2·130	2·111	2·092	2·075	2·059	2·043	2·028	2·015	2·001	1·989	1·978	1·967	1·957	1·947
63	2·244	2·223	2·203	2·184	2·166	2·148	2·132	2·117	2·102	2·089	2·076	2·064	2·052	2·042	2·032
64	2·344	2·322	2·301	2·281	2·262	2·244	2·227	2·211	2·196	2·182	2·168	2·156	2·144	2·133	2·123
65	2·452	2·429	2·407	2·386	2·366	2·347	2·330	2·313	2·297	2·282	2·268	2·255	2·242	2·231	2·220
	m 56 (119°)	m 52 (118°)	m 48 (117°)	m 44 (116°)	m 40 (115°)	m 36 (114°)	m 32 (113°)	m 28 (112°)	m 24 (111°)	m 20 (110°)	m 16 (109°)	m 12 (108°)	m 8 (107°)	m 4 (106°)	m 0 (105°)

7 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
{ When Latitude and Declination are of same name, the Sign is −.

A

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long. In Problem V. the Initial Course. In Problem VI. the *Complement of* the Diff. of Long. In Problem VIII. the Diff. of Long. In Problems X. and XI. the True Azim.

5 HOURS.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer.

LAT.	m 4 (76°)	m 8 (77°)	m 12 (78°)	m 16 (79°)	m 20 (80°)	m 24 (81°)	m 28 (82°)	m 32 (83°)	m 36 (84°)	m 40 (85°)	m 44 (86°)	m 48 (87°)	m 52 (88°)	m 56 (89°)	m 60 (90°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·004	·004	·004	·003	·003	·003	·003	·002	·002	·002	·001	·001	·001	·000	·000
2	·009	·008	·007	·007	·006	·006	·005	·004	·004	·003	·002	·002	·001	·001	·000
3	·013	·012	·011	·010	·009	·008	·007	·006	·006	·005	·004	·003	·002	·001	·000
4	·017	·016	·015	·014	·012	·011	·010	·009	·007	·006	·005	·004	·002	·001	·000
5	·022	·020	·019	·017	·015	·014	·012	·011	·009	·008	·006	·005	·003	·002	·000
6°	·026	·024	·022	·020	·019	·017	·015	·013	·011	·009	·007	·006	·004	·002	·000
7	·031	·028	·026	·024	·022	·019	·017	·015	·013	·011	·009	·006	·004	·002	·000
8	·035	·032	·030	·027	·025	·022	·020	·017	·015	·012	·010	·007	·005	·003	·000
9	·039	·037	·034	·031	·028	·025	·022	·019	·017	·014	·011	·008	·006	·003	·000
10	·044	·041	·037	·034	·031	·028	·025	·022	·019	·015	·012	·009	·006	·003	·000
11°	·048	·045	·041	·038	·034	·031	·027	·024	·020	·017	·014	·010	·007	·003	·000
12	·053	·049	·045	·041	·037	·034	·030	·026	·022	·019	·015	·011	·007	·004	·000
13	·058	·053	·049	·045	·041	·037	·032	·028	·024	·020	·016	·012	·008	·004	·000
14	·062	·058	·053	·048	·044	·039	·035	·031	·026	·022	·017	·013	·009	·004	·000
15	·067	·062	·057	·052	·047	·042	·038	·033	·028	·023	·019	·014	·009	·005	·000
16°	·071	·066	·061	·056	·051	·045	·040	·035	·030	·025	·020	·015	·010	·005	·000
17	·076	·071	·065	·059	·054	·048	·043	·038	·032	·027	·021	·016	·011	·005	·000
18	·081	·075	·069	·063	·057	·051	·046	·040	·034	·028	·023	·017	·011	·006	·000
19	·086	·079	·073	·067	·061	·055	·048	·042	·036	·030	·024	·018	·012	·006	·000
20	·091	·084	·077	·071	·064	·058	·051	·045	·038	·032	·025	·019	·013	·006	·000
21°	·096	·089	·082	·075	·068	·061	·054	·047	·040	·034	·027	·020	·013	·007	·000
22	·101	·093	·086	·079	·071	·064	·057	·050	·042	·035	·028	·021	·014	·007	·000
23	·106	·098	·090	·083	·075	·067	·060	·052	·045	·037	·030	·022	·015	·007	·000
24	·111	·103	·095	·087	·079	·071	·063	·055	·047	·039	·031	·023	·016	·008	·000
25	·116	·108	·099	·091	·082	·074	·066	·057	·049	·041	·033	·024	·016	·008	·000
26°	·122	·113	·104	·095	·086	·077	·069	·060	·051	·043	·034	·026	·017	·009	·000
27	·127	·118	·108	·099	·090	·081	·072	·063	·054	·045	·036	·027	·018	·009	·000
28	·133	·123	·113	·103	·094	·084	·075	·065	·056	·047	·037	·028	·019	·009	·000
29	·138	·128	·118	·108	·098	·088	·078	·068	·058	·049	·039	·029	·019	·010	·000
30	·144	·133	·123	·112	·102	·091	·081	·071	·061	·051	·040	·030	·020	·010	·000
31°	·150	·139	·128	·117	·106	·095	·084	·074	·063	·053	·042	·031	·021	·010	·000
32	·156	·144	·133	·121	·110	·099	·088	·077	·066	·055	·044	·033	·022	·011	·000
33	·162	·150	·138	·126	·115	·103	·091	·080	·068	·057	·045	·034	·023	·011	·000
34	·168	·156	·143	·131	·119	·107	·095	·083	·071	·059	·047	·035	·024	·012	·000
35	·175	·162	·149	·136	·123	·111	·098	·086	·074	·061	·049	·037	·024	·012	·000
36°	·181	·168	·154	·141	·128	·115	·102	·089	·076	·064	·051	·038	·025	·013	·000
37	·188	·174	·160	·146	·133	·119	·106	·093	·079	·066	·053	·039	·026	·013	·000
38	·195	·180	·166	·152	·138	·124	·110	·096	·082	·068	·055	·041	·027	·014	·000
39	·202	·187	·172	·157	·143	·128	·114	·099	·085	·071	·057	·042	·028	·014	·000
40	·209	·194	·178	·163	·148	·133	·118	·103	·088	·073	·059	·044	·029	·015	·000
41°	·217	·201	·185	·169	·153	·138	·122	·107	·091	·076	·061	·046	·030	·015	·000
42	·224	·208	·191	·175	·159	·143	·127	·111	·095	·079	·063	·047	·031	·016	·000
43	·233	·215	·198	·181	·164	·148	·131	·114	·098	·082	·065	·049	·033	·016	·000
44	·241	·223	·205	·188	·170	·153	·136	·119	·101	·085	·068	·051	·034	·017	·000
45	·249	·231	·213	·194	·176	·158	·141	·123	·105	·088	·070	·052	·035	·017	·000
46°	·258	·239	·220	·201	·183	·164	·146	·127	·109	·091	·072	·054	·036	·018	·000
47	·267	·248	·228	·208	·189	·170	·151	·132	·113	·094	·075	·056	·037	·019	·000
48	·277	·256	·236	·216	·196	·176	·156	·136	·117	·097	·078	·058	·039	·019	·000
49	·287	·266	·245	·224	·203	·182	·162	·141	·121	·101	·080	·060	·040	·020	·000
50	·297	·275	·253	·232	·210	·189	·167	·146	·125	·104	·083	·062	·042	·021	·000
51°	·308	·285	·262	·240	·218	·196	·174	·152	·130	·108	·086	·065	·043	·022	·000
52	·319	·295	·272	·249	·226	·203	·180	·157	·135	·112	·090	·067	·045	·022	·000
53	·331	·306	·282	·258	·234	·210	·187	·163	·139	·116	·093	·070	·046	·023	·000
54	·343	·318	·293	·268	·243	·218	·193	·169	·145	·120	·096	·072	·048	·024	·000
55	·356	·330	·304	·278	·252	·226	·201	·175	·150	·125	·100	·075	·050	·025	·000
56°	·370	·342	·315	·288	·261	·235	·208	·182	·156	·130	·104	·078	·052	·026	·000
57	·384	·356	·327	·299	·272	·244	·216	·189	·162	·135	·108	·081	·054	·027	·000
58	·399	·369	·340	·311	·282	·253	·225	·196	·168	·140	·112	·084	·056	·028	·000
59	·415	·384	·354	·324	·293	·264	·234	·204	·175	·146	·116	·087	·058	·029	·000
60	·432	·400	·368	·337	·305	·274	·243	·213	·182	·152	·121	·091	·060	·030	·000
61°	·450	·416	·383	·351	·318	·286	·254	·222	·190	·158	·126	·095	·063	·031	·000
62	·469	·434	·400	·366	·332	·298	·264	·231	·198	·165	·132	·099	·066	·033	·000
63	·489	·453	·417	·381	·346	·311	·276	·241	·206	·172	·137	·103	·069	·034	·000
64	·511	·473	·436	·399	·362	·325	·288	·252	·215	·179	·143	·107	·072	·036	·000
65	·535	·495	·456	·417	·378	·340	·301	·263	·225	·188	·150	·112	·075	·037	·000
	m 56 (104°)	m 52 (103°)	m 48 (102°)	m 44 (101°)	m 40 (100°)	m 36 (99°)	m 32 (98°)	m 28 (97°)	m 24 (96°)	m 20 (95°)	m 16 (94°)	m 12 (93°)	m 8 (92°)	m 4 (91°)	m 0 (90°)

6 HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

B

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problems IV. and VIII. it represents the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. it represents the True Azimuth.

5 HOURS.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem IV. they represent the Lat. of Destination. In Problem VIII. the Lat. of the meridians successively crossed by the Great Circle track. In Problems X. and XI. they represent the True Altitude.

DECL.	m 4 (76°)	m 8 (77°)	m 12 (78°)	m 16 (79°)	m 20 (80°)	m 24 (81°)	m 28 (82°)	m 32 (83°)	m 36 (84°)	m 40 (85°)	m 44 (86°)	m 48 (87°)	m 52 (88°)	m 56 (89°)	m 60 (90°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·018	·018	·018	·018	·018	·018	·018	·018	·018	·018	·017	·017	·017	·017	·017
2	·036	·036	·036	·036	·035	·035	·035	·035	·035	·035	·035	·035	·035	·035	·035
3	·054	·054	·054	·053	·053	·053	·053	·053	·053	·053	·053	·052	·052	·052	·052
4	·072	·072	·072	·071	·071	·071	·071	·071	·070	·070	·070	·070	·070	·070	·070
5	·090	·090	·089	·089	·089	·089	·088	·088	·088	·088	·088	·088	·088	·088	·087
6°	·108	·108	·107	·107	·107	·106	·106	·106	·106	·106	·105	·105	·105	·105	·105
7	·127	·126	·126	·125	·125	·124	·124	·124	·123	·123	·123	·123	·123	·123	·123
8	·145	·144	·144	·143	·143	·142	·142	·142	·141	·141	·141	·141	·141	·141	·141
9	·163	·163	·162	·161	·161	·160	·160	·160	·159	·159	·159	·159	·158	·158	·158
10	·182	·181	·180	·180	·179	·179	·178	·178	·177	·177	·177	·177	·176	·176	·176
11°	·200	·199	·199	·198	·197	·197	·196	·196	·195	·195	·195	·195	·194	·194	·194
12	·219	·218	·217	·217	·216	·215	·215	·214	·214	·213	·213	·213	·213	·213	·213
13	·238	·237	·236	·235	·234	·234	·233	·233	·232	·232	·231	·231	·231	·231	·231
14	·257	·256	·255	·254	·253	·252	·252	·251	·251	·250	·250	·250	·249	·249	·249
15	·276	·275	·274	·273	·272	·271	·271	·270	·269	·269	·269	·268	·268	·268	·268
16°	·296	·294	·293	·292	·291	·290	·290	·289	·288	·288	·287	·287	·287	·287	·287
17	·315	·314	·313	·311	·310	·310	·309	·308	·307	·307	·306	·306	·306	·306	·306
18	·335	·333	·332	·331	·330	·329	·328	·327	·327	·326	·326	·325	·325	·325	·325
19	·355	·353	·352	·351	·350	·349	·348	·347	·346	·346	·345	·345	·345	·344	·344
20	·375	·374	·372	·371	·370	·369	·368	·367	·366	·365	·365	·364	·364	·364	·364
21°	·396	·394	·392	·391	·390	·389	·388	·387	·386	·385	·385	·384	·384	·384	·384
22	·416	·415	·413	·412	·410	·409	·408	·407	·406	·406	·405	·405	·404	·404	·404
23	·437	·436	·434	·432	·431	·430	·429	·428	·427	·426	·426	·425	·425	·425	·424
24	·459	·457	·455	·454	·452	·451	·450	·449	·448	·447	·446	·446	·446	·445	·445
25	·481	·479	·477	·475	·474	·472	·471	·470	·469	·468	·467	·467	·467	·466	·466
26°	·503	·501	·499	·497	·495	·494	·493	·491	·490	·490	·489	·488	·488	·488	·488
27	·525	·523	·521	·519	·517	·516	·515	·513	·512	·511	·511	·510	·510	·510	·510
28	·548	·546	·544	·542	·540	·538	·537	·536	·535	·534	·533	·532	·532	·532	·532
29	·571	·569	·567	·565	·563	·561	·560	·558	·557	·556	·556	·555	·555	·554	·554
30	·595	·593	·590	·588	·586	·585	·583	·582	·581	·580	·579	·578	·578	·577	·577
31°	·619	·617	·614	·612	·610	·608	·607	·605	·604	·603	·602	·602	·601	·601	·601
32	·644	·641	·639	·637	·635	·633	·631	·630	·628	·627	·626	·626	·625	·625	·625
33	·669	·666	·664	·662	·659	·658	·656	·654	·653	·652	·651	·650	·650	·650	·649
34	·695	·692	·690	·687	·685	·683	·681	·680	·678	·677	·676	·675	·675	·675	·675
35	·722	·719	·716	·713	·711	·709	·707	·705	·704	·703	·702	·701	·701	·700	·700
36°	·749	·746	·743	·740	·738	·736	·734	·732	·731	·729	·728	·728	·727	·727	·727
37	·777	·773	·770	·768	·765	·763	·761	·759	·758	·756	·755	·755	·754	·754	·754
38	·805	·802	·799	·796	·793	·791	·789	·787	·786	·784	·783	·782	·782	·781	·781
39	·835	·831	·828	·825	·822	·820	·818	·816	·814	·813	·812	·811	·810	·810	·810
40	·865	·861	·858	·855	·852	·850	·847	·845	·844	·842	·841	·840	·840	·839	·839
41°	·896	·892	·889	·886	·883	·880	·878	·876	·874	·873	·871	·870	·870	·869	·869
42	·928	·924	·921	·917	·914	·912	·909	·907	·905	·904	·903	·902	·901	·901	·900
43	·961	·957	·953	·950	·947	·944	·942	·940	·938	·936	·935	·934	·933	·933	·933
44	·995	·991	·987	·984	·981	·978	·975	·973	·971	·969	·968	·967	·966	·966	·966
45	1·031	1·026	1·022	1·019	1·015	1·012	1·010	1·008	1·006	1·004	1·002	1·001	1·001	1·000	1·000
46°	1·067	1·063	1·059	1·055	1·052	1·048	1·046	1·043	1·041	1·039	1·038	1·037	1·036	1·036	1·036
47	1·105	1·101	1·096	1·092	1·089	1·086	1·083	1·080	1·078	1·076	1·075	1·074	1·073	1·073	1·072
48	1·145	1·140	1·135	1·131	1·128	1·124	1·122	1·119	1·117	1·115	1·113	1·112	1·111	1·111	1·111
49	1·186	1·181	1·176	1·172	1·168	1·165	1·162	1·159	1·157	1·155	1·153	1·152	1·151	1·151	1·150
50	1·228	1·223	1·218	1·214	1·210	1·207	1·203	1·201	1·198	1·196	1·195	1·193	1·192	1·192	1·192
51°	1·273	1·267	1·262	1·258	1·254	1·250	1·247	1·244	1·242	1·240	1·238	1·237	1·236	1·235	1·235
52	1·319	1·314	1·309	1·304	1·300	1·296	1·293	1·290	1·287	1·285	1·283	1·282	1·281	1·280	1·280
53	1·368	1·362	1·357	1·352	1·348	1·344	1·340	1·337	1·334	1·332	1·330	1·329	1·328	1·327	1·327
54	1·419	1·413	1·407	1·402	1·398	1·394	1·390	1·387	1·384	1·382	1·380	1·378	1·377	1·377	1·376
55	1·472	1·466	1·460	1·455	1·450	1·446	1·442	1·439	1·436	1·434	1·432	1·430	1·429	1·428	1·428
56°	1·528	1·522	1·516	1·510	1·505	1·501	1·497	1·494	1·491	1·488	1·486	1·485	1·483	1·483	1·483
57	1·587	1·580	1·574	1·569	1·564	1·559	1·555	1·551	1·548	1·546	1·544	1·542	1·541	1·540	1·540
58	1·649	1·642	1·636	1·630	1·625	1·620	1·616	1·612	1·609	1·606	1·604	1·603	1·601	1·601	1·600
59	1·715	1·708	1·701	1·695	1·690	1·685	1·681	1·677	1·673	1·671	1·668	1·667	1·665	1·665	1·664
60	1·785	1·778	1·771	1·764	1·759	1·754	1·749	1·745	1·742	1·739	1·736	1·734	1·733	1·732	1·732
61°	1·859	1·852	1·844	1·838	1·832	1·827	1·822	1·818	1·814	1·811	1·808	1·807	1·805	1·804	1·804
62	1·938	1·930	1·923	1·916	1·910	1·904	1·899	1·895	1·891	1·888	1·885	1·883	1·882	1·881	1·881
63	2·023	2·014	2·006	1·999	1·993	1·987	1·982	1·977	1·973	1·970	1·967	1·965	1·964	1·963	1·963
64	2·113	2·104	2·096	2·089	2·082	2·076	2·070	2·066	2·062	2·058	2·055	2·053	2·052	2·051	2·050
65	2·210	2·201	2·192	2·185	2·178	2·171	2·166	2·161	2·156	2·153	2·150	2·147	2·146	2·145	2·145
	m 56 (104°)	m 52 (103°)	m 48 (102°)	m 44 (101°)	m 40 (100°)	m 36 (99°)	m 32 (98°)	m 28 (97°)	m 24 (96°)	m 20 (95°)	m 16 (94°)	m 12 (93°)	m 8 (92°)	m 4 (91°)	m 0 (90°)

6 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
{ When Latitude and Declination are of same name, the Sign is −.

TABLES A AND B*

TO BE USED FOR

STELLAR OBSERVATIONS.

A

The Head-line has various significations according to the Problem in use.
In Problem IV. it represents Diff. of Long.   In Problem V. the Initial Course.   In Problem VI. the *Complement* of the Diff. of Long.   In Problem VIII. the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. the True Azim.

0 HOURS.

Left margin: The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer.

LAT.	1 (0¼°)	2 (0½°)	3 (0¾°)	4 (1°)	5 (1¼°)	6 (1½°)	7 (1¾°)	8 (2°)	9 (2¼°)	10 (2½°)	11 (2¾°)	12 (3°)	13 (3¼°)	14 (3½°)	15 (3¾°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	4·000	2·000	1·333	1·000	·800	·667	·571	·500	·444	·400	·363	·333	·307	·285	·266
2	8·003	4·002	2·668	2·001	1·600	1·334	1·143	1·000	·889	·800	·727	·666	·615	·571	·533
3	12·01	6·005	4·003	3·002	2·402	2·001	1·715	1·501	1·334	1·200	1·091	1·000	·923	·857	·800
4	16·03	8·013	5·342	4·006	3·205	2·670	2·289	2·002	1·780	1·602	1·456	1·334	1·231	1·143	1·067
5	20·05	10·03	6·683	5·012	4·010	3·341	2·864	2·505	2·227	2·004	1·821	1·669	1·541	1·430	1·335
6°	24·09	12·04	8·029	6·021	4·817	4·014	3·440	3·010	2·675	2·407	2·188	2·005	1·851	1·718	1·604
7	28·14	14·07	9·380	7·034	5·627	4·689	4·019	3·516	3·125	2·812	2·556	2·343	2·162	2·008	1·873
8	32·21	16·10	10·74	8·052	6·441	5·367	4·600	4·025	3·577	3·219	2·926	2·682	2·475	2·298	2·144
9	36·30	18·15	12·10	9·074	7·259	6·048	5·184	4·536	4·031	3·628	3·297	3·022	2·789	2·590	2·417
10	40·41	20·21	13·47	10·10	8·081	6·734	5·771	5·049	4·488	4·039	3·671	3·364	3·105	2·883	2·690
11°	44·55	22·27	14·85	11·14	8·908	7·423	6·362	5·566	4·947	4·452	4·047	3·709	3·423	3·178	2·966
12	48·71	24·36	16·24	12·18	9·741	8·117	6·957	6·087	5·410	4·868	4·425	4·056	3·743	3·475	3·243
13	52·91	26·45	17·64	13·23	10·58	8·817	7·556	6·611	5·876	5·288	4·806	4·405	4·066	3·775	3·522
14	57·14	28·57	19·05	14·28	11·43	9·521	8·161	7·140	6·346	5·711	5·191	4·757	4·391	4·076	3·804
15	61·41	30·70	20·47	15·35	12·28	10·23	8·770	7·673	6·820	6·137	5·578	5·113	4·719	4·381	4·088
16°	65·72	32·86	21·90	16·43	13·14	10·95	9·385	8·211	7·298	6·568	5·970	5·472	5·050	4·688	4·375
17	70·07	35·03	23·35	17·52	14·01	11·68	10·01	8·755	7·781	7·002	6·365	5·834	5·384	4·999	4·665
18	74·47	37·23	24·82	18·61	14·89	12·41	10·63	9·304	8·270	7·442	6·764	6·200	5·722	5·312	4·957
19	78·91	39·46	26·30	19·73	15·78	13·15	11·27	9·860	8·764	7·886	7·168	6·570	6·064	5·630	5·253
20	83·42	41·71	27·80	20·85	16·68	13·90	11·91	10·42	9·264	8·336	7·577	6·945	6·410	5·951	5·553
21°	87·97	43·99	29·32	21·99	17·59	14·66	12·56	10·99	9·770	8·792	7·992	7·325	6·760	6·276	5·857
22	92·60	46·30	30·86	23·15	18·52	15·43	13·22	11·57	10·28	9·254	8·411	7·709	7·115	6·606	6·164
23	97·28	48·64	32·43	24·32	19·45	16·21	13·89	12·16	10·80	9·722	8·837	8·099	7·475	6·940	6·476
24	102·0	51·02	34·01	25·51	20·40	17·00	14·57	12·75	11·33	10·20	9·269	8·495	7·841	7·279	6·793
25	106·9	53·43	35·62	26·71	21·37	17·81	15·26	13·35	11·87	10·68	9·708	8·897	8·212	7·624	7·115
26°	111·8	55·89	37·26	27·94	22·35	18·63	15·96	13·97	12·41	11·17	10·15	9·307	8·589	7·974	7·441
27	116·8	58·39	38·92	29·19	23·35	19·46	16·68	14·59	12·97	11·67	10·61	9·722	8·973	8·331	7·774
28	121·9	60·93	40·62	30·46	24·37	20·31	17·40	15·23	13·53	12·18	11·07	10·15	9·364	8·693	8·112
29	127·0	63·52	42·34	31·76	25·40	21·17	18·14	15·87	14·11	12·70	11·54	10·58	9·762	9·063	8·457
30	132·3	66·16	44·10	33·08	26·46	22·05	18·90	16·53	14·69	13·22	12·02	11·02	10·17	9·440	8·809
31°	137·7	68·85	45·90	34·42	27·54	22·95	19·67	17·21	15·29	13·76	12·51	11·47	10·58	9·824	9·167
32	143·2	71·60	47·73	35·80	28·64	23·86	20·45	17·90	15·90	14·31	13·01	11·92	11·00	10·22	9·534
33	148·8	74·41	49·61	37·21	29·76	24·80	21·26	18·60	16·53	14·87	13·52	12·39	11·44	10·62	9·908
34	154·6	77·29	51·53	38·64	30·91	25·76	22·08	19·32	17·17	15·45	14·04	12·87	11·88	11·03	10·29
35	160·5	80·24	53·49	40·11	32·09	26·74	22·92	20·05	17·82	16·04	14·58	13·36	12·33	11·45	10·68
36°	166·5	83·25	55·50	41·62	33·30	27·75	23·78	20·80	18·49	16·64	15·13	13·86	12·79	11·88	11·08
37	172·7	86·35	57·56	43·17	34·53	28·78	24·66	21·58	19·18	17·26	15·69	14·38	13·27	12·32	11·50
38	179·1	89·53	59·68	44·76	35·81	29·84	25·57	22·37	19·89	17·89	16·27	14·91	13·76	12·77	11·92
39	185·6	92·79	61·86	46·39	37·11	30·92	26·50	23·19	20·61	18·55	16·86	15·45	14·26	13·24	12·35
40	192·3	96·15	64·10	48·07	38·46	32·04	27·46	24·03	21·36	19·22	17·47	16·01	14·78	13·72	12·80
41°	199·2	99·61	66·40	49·81	39·84	33·20	28·45	24·89	22·12	19·91	18·10	16·59	15·31	14·21	13·26
42	206·4	103·2	68·78	51·58	41·26	34·39	29·47	25·78	22·92	20·62	18·75	17·18	15·86	14·72	13·74
43	213·7	106·9	71·23	53·42	42·74	35·61	30·52	26·70	23·73	21·36	19·41	17·79	16·42	15·25	14·23
44	221·3	110·7	73·77	55·32	44·26	36·88	31·61	27·66	24·58	22·12	20·10	18·43	17·01	15·79	14·73
45	229·2	114·6	76·39	57·29	45·83	38·19	32·73	28·64	25·45	22·90	20·82	19·08	17·61	16·35	15·26
46°	237·3	118·7	79·10	59·33	47·46	39·55	33·89	29·66	26·36	23·72	21·56	19·76	18·24	16·93	15·80
47	245·8	122·9	81·92	61·44	49·15	40·95	35·10	30·71	27·29	24·56	22·33	20·46	18·89	17·53	16·36
48	254·5	127·3	84·84	63·63	50·90	42·41	36·35	31·80	28·27	25·44	23·12	21·19	19·56	18·16	16·94
49	263·6	131·8	87·88	65·91	52·72	43·93	37·65	32·94	29·28	26·35	23·95	21·95	20·26	18·81	17·55
50	273·1	136·6	91·04	68·28	54·62	45·51	39·01	34·13	30·33	27·30	24·81	22·74	20·99	19·49	18·18
51°	283·0	141·5	94·33	70·75	56·59	47·16	40·42	35·36	31·43	28·28	25·71	23·56	21·75	20·19	18·84
52	293·3	146·7	97·77	73·33	58·66	48·88	41·89	36·66	32·58	29·32	26·65	24·42	22·54	20·93	19·53
53	304·1	152·1	101·4	76·02	60·82	50·68	43·43	38·01	33·78	30·39	27·63	25·32	23·37	21·70	20·25
54	315·4	157·7	105·1	78·85	63·08	52·56	45·05	39·42	35·03	31·52	28·65	26·26	24·24	22·50	21·00
55	327·3	163·6	109·1	81·81	65·45	54·54	46·74	40·89	36·35	32·71	29·73	27·25	25·15	23·35	21·79
56°	339·8	169·9	113·3	84·93	67·94	56·62	48·52	42·45	37·73	33·96	30·87	28·29	26·11	24·24	22·62
57	352·9	176·5	117·6	88·22	70·57	58·81	50·40	44·10	39·19	35·27	32·06	29·38	27·12	25·18	23·49
58	366·8	183·4	122·2	91·69	73·34	61·11	52·38	45·83	40·73	36·65	33·32	30·54	28·18	26·17	24·42
59	381·4	190·7	127·1	95·35	76·27	63·56	54·47	47·66	42·36	38·12	34·65	31·76	29·31	27·21	25·39
60	397·0	198·5	132·3	99·23	79·38	66·14	56·69	49·60	44·08	39·67	36·06	33·05	30·50	28·32	26·43
61°	413·5	206·7	137·8	103·4	82·68	68·89	59·05	51·66	45·92	41·32	37·56	34·42	31·77	29·50	27·52
62	431·0	215·5	143·7	107·7	86·19	71·82	61·56	53·86	47·87	43·08	39·15	35·89	33·12	30·75	28·69
63	449·8	224·9	149·9	112·4	89·95	74·95	64·24	56·20	49·95	44·95	40·86	37·45	34·56	32·09	29·94
64	469·9	234·9	156·6	117·5	93·96	78·30	67·11	58·71	52·18	46·96	42·68	39·12	36·11	33·52	31·28
65	491·5	245·7	163·8	122·9	98·28	81·90	70·19	61·41	54·58	49·12	44·65	40·92	37·77	35·06	32·72
	59 (179¾°)	58 (179½°)	57 (179¼°)	56 (179°)	55 (178¾°)	54 (178½°)	53 (178¼°)	52 (178°)	51 (177¾°)	50 (177½°)	49 (177¼°)	48 (177°)	47 (176¾°)	46 (176½°)	45 (176¼°)

II HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

USEFUL NAVIGATIONAL STARS IN ORDER OF DECLINATION.

0 HOURS.

Magnitude	Names of Stars	m 1 (0¼°)	m 2 (0½°)	m 3 (0¾°)	m 4 (1°)	m 5 (1¼°)	m 6 (1½°)	m 7 (1¾°)	m 8 (2°)	m 9 (2¼°)	m 10 (2½°)	m 11 (2¾°)	m 12 (3°)	m 13 (3¼°)	m 14 (3½°)	m 15 (3¾°)
2·7	MENKAR	14·81	7·405	4·937	3·703	2·962	2·469	2·116	1·852	1·646	1·482	1·347	1·235	1·140	1·059	·988
0·5	PROCYON	21·99	11·00	7·331	5·499	4·399	3·666	3·142	2·750	2·444	2·200	2·000	1·834	1·693	1·572	1·467
1·9	BELLATRIX	25·14	12·57	8·379	6·284	5·028	4·190	3·591	3·143	2·794	2·514	2·286	2·096	1·935	1·797	1·677
Var.	BETELGUESE	29·72	14·86	9·907	7·430	5·944	4·954	4·246	3·716	3·303	2·973	2·703	2·478	2·287	2·124	1·983
0·3	RIGEL	33·50	16·75	11·17	8·376	6·701	5·585	4·787	4·189	3·724	3·351	3·047	2·793	2·579	2·395	2·235
1·0	ALTAIR	34·68	17·34	11·56	8·670	6·936	5·780	4·955	4·335	3·854	3·469	3·154	2·891	2·669	2·478	2·313
2·7	KIFFA BOREALIS	36·36	18·18	12·12	9·090	7·272	6·060	5·195	4·546	4·041	3·637	3·306	3·031	2·798	2·599	2·426
2·4	ENIF	38·01	19·00	12·67	9·503	7·602	6·335	5·431	4·752	4·224	3·802	3·457	3·169	2·925	2·717	2·536
1·2	SPICA	43·05	21·53	14·35	10·76	8·611	7·176	6·151	5·383	4·785	4·307	3·915	3·589	3·314	3·077	2·872
1·4	REGULUS	50·62	25·31	16·88	12·66	10·13	8·438	7·233	6·329	5·626	5·064	4·604	4·221	3·896	3·618	3·377
2·2	RAS ALHAGUE	51·37	25·68	17·12	12·84	10·27	8·562	7·339	6·422	5·709	5·138	4·671	4·282	3·953	3·671	3·427
2·6	MARKAB	59·99	29·99	20·00	15·00	12·00	9·999	8·571	7·500	6·667	6·000	5·455	5·001	4·617	4·287	4·002
2·2	DENEBOLA	61·97	30·99	20·66	15·49	12·40	10·33	8·855	7·748	6·888	6·199	5·636	5·167	4·770	4·429	4·134
1·0	ALDEBARAN	67·05	33·53	22·35	16·76	13·41	11·18	9·581	8·383	7·452	6·708	6·098	5·590	5·161	4·793	4·473
2·0	ALHENA	67·82	33·91	22·61	16·96	13·57	11·30	9·690	8·479	7·538	6·784	6·168	5·654	5·220	4·847	4·525
−1·4	SIRIUS	68·23	34·12	22·74	17·06	13·65	11·37	9·749	8·531	7·583	6·825	6·205	5·689	5·252	4·877	4·552
2·1	DENEB-KAITOS	76·84	38·42	25·61	19·21	15·37	12·81	10·98	9·607	8·540	7·687	6·988	6·406	5·914	5·492	5·126
0·0	ARCTURUS	82·07	41·04	27·36	20·52	16·42	13·68	11·73	10·26	9·122	8·210	7·464	6·843	6·317	5·866	5·475
2·5	ALGEIBA	84·99	42·50	28·33	21·25	17·00	14·17	12·14	10·63	9·446	8·502	7·730	7·086	6·541	6·075	5·670
2·0	HAMEL	97·23	48·62	32·41	24·31	19·45	16·21	13·89	12·16	10·81	9·726	8·843	8·107	7·484	6·950	6·487
1·4	ANTARES	112·8	56·41	37·61	28·21	22·57	18·81	16·12	14·11	12·54	11·29	10·26	9·406	8·683	8·064	7·527
2·3	σ Sagittarii	113·9	56·94	37·96	28·47	22·78	18·98	16·27	14·24	12·66	11·39	10·36	9·494	8·764	8·139	7·597
2·4	ALPHACCA	117·0	58·52	39·01	29·26	23·41	19·51	16·72	14·63	13·01	11·71	10·64	9·757	9·007	8·365	7·808
1·1	POLLUX	123·2	61·62	41·08	30·81	24·65	20·54	17·61	15·41	13·70	12·33	11·21	10·27	9·485	8·808	8·222
1·9	NATH	124·6	62·28	41·52	31·14	24·91	20·76	17·80	15·57	13·84	12·46	11·33	10·38	9·586	8·902	8·310
1·5	ADARA	126·2	63·09	42·06	31·55	25·24	21·03	18·03	15·78	14·02	12·62	11·48	10·52	9·711	9·019	8·418
1·3	FOMALHAUT	133·1	66·57	44·38	33·28	26·63	22·19	19·02	16·64	14·80	13·32	12·11	11·10	10·25	9·515	8·882
2·0	CASTOR	143·8	71·91	47·94	35·95	28·76	23·97	20·55	17·98	15·98	14·39	13·08	11·99	11·07	10·28	9·594
2·7	PHACT	155·3	77·66	51·78	38·83	31·07	25·89	22·19	19·42	17·26	15·54	14·13	12·95	11·95	11·10	10·36
2·1	KAUS AUSTRALIS	157·1	78·56	52·37	39·28	31·43	26·19	22·45	19·64	17·46	15·72	14·29	13·10	12·09	11·23	10·48
2·2	MIRACH MIZAR	161·0	80·51	53·67	40·26	32·21	26·84	23·01	20·13	17·90	16·11	14·64	13·42	12·39	11·51	10·74
1·7	θ CENTAURI	165·8	82·88	55·26	41·44	33·16	27·63	23·68	20·72	18·42	16·58	15·08	13·82	12·76	11·85	11·06
0·2	VEGA	183·5	91·78	61·18	45·89	36·71	30·59	26·23	22·95	20·40	18·36	16·69	15·30	14·13	13·12	12·25
2·2	ALMACH	205·3	102·6	68·43	51·32	41·06	34·22	29·33	25·66	22·81	20·53	18·67	17·11	15·80	14·67	13·69
2·4	a Phœnicis	212·6	106·3	70·87	53·15	42·52	35·44	30·37	26·58	23·63	21·27	19·33	17·72	16·36	15·19	14·18
2·1	θ Scorpii	213·2	106·6	71·08	53·31	42·65	35·54	30·47	26·66	23·70	21·33	19·39	17·78	16·41	15·24	14·23
1·5	ARIDED	228·6	114·3	76·19	57·14	45·72	38·10	32·66	28·58	25·40	22·86	20·79	19·06	17·59	16·34	15·25
0·2	CAPELLA	236·5	118·2	78·83	59·12	47·30	39·42	33·79	29·56	26·28	23·65	21·51	19·71	18·20	16·90	15·78
1·9	a Gruis	249·6	124·8	83·21	62·41	49·93	41·61	35·67	31·21	27·74	24·97	22·70	20·81	19·21	17·84	16·65
1·9	MIRFACK	268·4	134·2	89·47	67·10	53·68	44·74	38·35	33·56	29·83	26·85	24·41	22·38	20·66	19·18	17·91
2·0	BENETNASCH	271·3	135·7	90·44	67·83	54·27	45·22	38·77	33·92	30·15	27·14	24·67	22·62	20·88	19·39	18·10
2·4	ETANIN	288·1	144·1	96·05	72·04	57·63	48·03	41·17	36·02	32·02	28·82	26·20	24·02	22·18	20·59	19·22
0·4	CANOPUS	300·2	150·1	100·1	75·06	60·05	50·04	42·89	37·53	33·36	30·03	27·30	25·03	23·11	21·46	20·03
Var.	SCHEDAR	339·6	169·8	113·2	84·91	67·93	56·61	48·53	42·46	37·75	33·97	30·89	28·32	26·14	24·27	22·66
2·1	a Pavonis	353·7	176·8	117·9	88·42	70·74	58·95	50·53	44·22	39·31	35·38	32·16	29·49	27·22	25·28	23·59
1·0	ACHERNAR	363·2	181·6	121·1	90·79	72·64	60·53	51·89	45·40	40·36	36·33	33·03	30·28	27·95	25·96	24·23
2·5	TUREIS	379·3	189·6	126·4	94·82	75·86	63·22	54·19	47·42	42·15	37·94	34·49	31·62	29·19	27·11	25·30
1·7	β Crucis	383·6	191·8	127·9	95·90	76·72	63·94	54·80	47·96	42·63	38·37	34·88	31·98	29·52	27·42	25·59
1·2	β Centauri	395·2	197·6	131·7	98·81	79·05	65·88	56·47	49·41	43·92	39·53	35·94	32·95	30·42	28·25	26·37
2·0	DUBHE	436·4	218·2	145·5	109·1	87·28	72·73	62·35	54·56	48·50	43·65	39·68	36·38	33·58	31·19	29·11
1½	a¹ Crucis	441·1	220·6	147·0	110·3	88·23	73·52	63·02	55·15	49·02	44·12	40·12	36·77	33·95	31·53	29·43
2·2	a Tri. Austral.	592·2	296·1	197·4	148·1	118·5	98·72	84·62	74·04	65·82	59·24	53·86	49·37	45·58	42·33	39·51
2·0	β Argûs	606·7	303·3	202·2	151·7	121·3	101·1	86·68	75·85	67·43	60·69	55·17	50·58	46·69	43·36	40·47
2·1	KOCHAB	830·0	415·0	276·7	207·5	166·0	138·4	118·6	103·8	92·25	83·03	75·48	69·20	63·88	59·32	55·37
		m 59 (179¾°)	m 58 (179½°)	m 57 (179¼°)	m 56 (179°)	m 55 (178¾°)	m 54 (178½°)	m 53 (178¼°)	m 52 (178°)	m 51 (177¾°)	m 50 (177½°)	m 49 (177¼°)	m 48 (177°)	m 47 (176¾°)	m 46 (176½°)	m 45 (176¼°)

II HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
{ When Latitude and Declination are of same name, the Sign is —.

K

A

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long.   In Problem V. the Initial Course.   In Problem VI. the *Complement of* the Diff. of Long.   In Problem VIII. the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. the True Azim.

0 HOURS.

LAT.	16 (4°)	17 (4¼°)	18 (4½°)	19 (4¾°)	20 (5°)	21 (5¼°)	22 (5½°)	23 (5¾°)	24 (6°)	25 (6¼°)	26 (6½°)	27 (6¾°)	28 (7°)	29 (7¼°)	30 (7½°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·250	·235	·222	·210	·200	·190	·181	·173	·166	·159	·153	·148	·142	·137	·133
2	·499	·470	·444	·420	·399	·380	·363	·347	·332	·319	·307	·295	·284	·275	·265
3	·749	·705	·666	·631	·599	·570	·544	·521	·499	·479	·460	·443	·427	·412	·398
4	1·000	·941	·889	·842	·799	·761	·726	·694	·665	·639	·614	·591	·570	·550	·531
5	1·251	1·177	1·112	1·053	1·000	·952	·909	·869	·832	·799	·768	·739	·713	·688	·665
6°	1·503	1·414	1·335	1·265	1·201	1·144	1·092	1·044	1·000	·960	·923	·888	·856	·826	·798
7	1·756	1·652	1·560	1·478	1·403	1·336	1·275	1·219	1·168	1·121	1·078	1·037	1·000	·965	·933
8	2·010	1·891	1·786	1·691	1·606	1·530	1·460	1·396	1·337	1·283	1·234	1·187	1·145	1·105	1·068
9	2·265	2·131	2·012	1·906	1·810	1·724	1·645	1·573	1·507	1·446	1·390	1·338	1·290	1·245	1·203
10	2·522	2·373	2·240	2·122	2·015	1·919	1·831	1·751	1·678	1·610	1·548	1·490	1·436	1·386	1·339
11°	2·780	2·616	2·470	2·339	2·222	2·115	2·019	1·930	1·849	1·775	1·706	1·642	1·583	1·528	1·476
12	3·040	2·860	2·701	2·558	2·430	2·313	2·207	2·111	2·022	1·941	1·866	1·796	1·731	1·671	1·615
13	3·302	3·107	2·933	2·778	2·639	2·513	2·398	2·293	2·197	2·108	2·026	1·951	1·880	1·815	1·754
14	3·566	3·355	3·168	3·001	2·850	2·713	2·589	2·476	2·372	2·277	2·188	2·107	2·031	1·960	1·894
15	3·832	3·606	3·405	3·225	3·063	2·916	2·783	2·661	2·549	2·447	2·352	2·264	2·182	2·106	2·035
16°	4·101	3·859	3·643	3·451	3·278	3·121	2·978	2·848	2·728	2·618	2·517	2·423	2·335	2·254	2·178
17	4·372	4·114	3·885	3·679	3·495	3·327	3·175	3·036	2·909	2·792	2·683	2·583	2·490	2·403	2·322
18	4·647	4·372	4·128	3·910	3·714	3·536	3·374	3·227	3·091	2·967	2·852	2·745	2·646	2·554	2·468
19	4·924	4·633	4·375	4·144	3·936	3·747	3·576	3·420	3·276	3·144	3·022	2·909	2·804	2·707	2·615
20	5·205	4·898	4·625	4·380	4·160	3·961	3·780	3·615	3·463	3·323	3·195	3·075	2·964	2·861	2·765
21°	5·490	5·166	4·877	4·620	4·388	4·178	3·987	3·812	3·652	3·505	3·369	3·243	3·126	3·017	2·916
22	5·778	5·437	5·134	4·862	4·618	4·397	4·196	4·012	3·844	3·689	3·546	3·414	3·291	3·176	3·069
23	6·070	5·712	5·393	5·108	4·852	4·620	4·408	4·215	4·039	3·876	3·726	3·586	3·457	3·337	3·224
24	6·367	5·991	5·657	5·358	5·089	4·845	4·624	4·422	4·236	4·065	3·908	3·762	3·626	3·500	3·382
25	6·669	6·275	5·925	5·612	5·330	5·075	4·843	4·631	4·437	4·258	4·093	3·940	3·798	3·666	3·542
26°	6·975	6·563	6·197	5·870	5·575	5·308	5·065	4·844	4·640	4·453	4·281	4·121	3·972	3·834	3·705
27	7·287	6·856	6·474	6·132	5·824	5·545	5·292	5·060	4·848	4·652	4·472	4·305	4·150	4·005	3·870
28	7·604	7·155	6·756	6·399	6·077	5·787	5·522	5·280	5·059	4·855	4·667	4·492	4·330	4·180	4·039
29	7·927	7·459	7·043	6·671	6·336	6·033	5·757	5·505	5·274	5·061	4·865	4·683	4·514	4·357	4·210
30	8·256	7·769	7·336	6·948	6·599	6·283	5·996	5·734	5·493	5·272	5·067	4·878	4·702	4·538	4·385
31°	8·593	8·086	7·635	7·231	6·868	6·539	6·240	5·967	5·717	5·486	5·274	5·077	4·894	4·723	4·564
32	8·936	8·409	7·940	7·520	7·142	6·800	6·490	6·206	5·945	5·706	5·484	5·279	5·089	4·912	4·746
33	9·287	8·739	8·252	7·815	7·423	7·067	6·744	6·449	6·179	5·930	5·700	5·487	5·289	5·105	4·933
34	9·646	9·077	8·570	8·117	7·710	7·341	7·005	6·699	6·418	6·159	5·920	5·699	5·493	5·302	5·123
35	10·01	9·422	8·897	8·427	8·003	7·620	7·272	6·954	6·662	6·394	6·146	5·916	5·703	5·504	5·319
36°	10·39	9·777	9·232	8·744	8·304	7·907	7·545	7·215	6·913	6·634	6·377	6·139	5·917	5·711	5·519
37	10·78	10·14	9·575	9·069	8·613	8·201	7·826	7·484	7·170	6·881	6·614	6·367	6·137	5·923	5·724
38	11·17	10·51	9·927	9·402	8·930	8·503	8·114	7·759	7·433	7·134	6·857	6·601	6·363	6·141	5·934
39	11·58	10·90	10·29	9·745	9·256	8·813	8·410	8·042	7·705	7·394	7·107	6·842	6·595	6·365	6·151
40	12·00	11·29	10·66	10·10	9·591	9·132	8·714	8·333	7·984	7·662	7·365	7·090	6·834	6·596	6·374
41°	12·43	11·70	11·05	10·46	9·936	9·460	9·028	8·633	8·271	7·937	7·630	7·345	7·080	6·833	6·603
42	12·88	12·12	11·44	10·84	10·29	9·799	9·351	8·942	8·567	8·222	7·903	7·607	7·333	7·078	6·839
43	13·34	12·55	11·85	11·22	10·66	10·15	9·685	9·261	8·872	8·515	8·185	7·879	7·595	7·330	7·083
44	13·81	12·99	12·27	11·62	11·04	10·51	10·03	9·590	9·188	8·818	8·476	8·159	7·865	7·591	7·335
45	14·30	13·46	12·71	12·03	11·43	10·88	10·39	9·931	9·514	9·131	8·777	8·449	8·144	7·861	7·596
46°	14·81	13·93	13·16	12·46	11·84	11·27	10·75	10·28	9·852	9·455	9·089	8·749	8·434	8·140	7·866
47	15·34	14·43	13·63	12·91	12·26	11·67	11·14	10·65	10·20	9·792	9·412	9·060	8·734	8·430	8·145
48	15·88	14·95	14·11	13·37	12·69	12·09	11·53	11·03	10·57	10·14	9·748	9·384	9·045	8·730	8·436
49	16·45	15·48	14·62	13·84	13·15	12·52	11·95	11·42	10·95	10·50	10·10	9·719	9·369	9·043	8·738
50	17·04	16·04	15·14	14·34	13·62	12·97	12·38	11·84	11·34	10·88	10·46	10·07	9·706	9·368	9·052
51°	17·66	16·62	15·69	14·86	14·11	13·44	12·82	12·26	11·75	11·28	10·84	10·43	10·06	9·707	9·380
52	18·30	17·22	16·26	15·40	14·63	13·93	13·29	12·71	12·18	11·69	11·23	10·81	10·42	10·06	9·722
53	18·98	17·86	16·86	15·97	15·17	14·44	13·78	13·18	12·63	12·12	11·65	11·21	10·81	10·43	10·08
54	19·68	18·52	17·49	16·56	15·73	14·98	14·29	13·67	13·10	12·57	12·08	11·63	11·21	10·82	10·45
55	20·42	19·22	18·15	17·19	16·32	15·54	14·83	14·18	13·59	13·04	12·53	12·07	11·63	11·23	10·85
56°	21·20	19·95	18·84	17·84	16·95	16·13	15·40	14·72	14·11	13·54	13·01	12·53	12·07	11·65	11·26
57	22·02	20·72	19·57	18·53	17·60	16·76	15·99	15·29	14·65	14·06	13·52	13·01	12·54	12·10	11·70
58	22·89	21·54	20·33	19·26	18·29	17·42	16·62	15·89	15·23	14·61	14·05	13·52	13·03	12·58	12·16
59	23·80	22·40	21·15	20·03	19·02	18·11	17·28	16·53	15·83	15·20	14·61	14·06	13·55	13·08	12·64
60	24·77	23·31	22·01	20·84	19·80	18·85	17·99	17·20	16·48	15·82	15·20	14·63	14·11	13·62	13·16
61°	25·80	24·28	22·92	21·71	20·62	19·63	18·74	17·92	17·16	16·47	15·83	15·24	14·69	14·18	13·70
62	26·90	25·31	23·90	22·63	21·50	20·47	19·53	18·68	17·89	17·17	16·51	15·89	15·32	14·78	14·29
63	28·07	26·41	24·94	23·62	22·43	21·36	20·38	19·49	18·67	17·92	17·23	16·58	15·98	15·43	14·91
64	29·32	27·59	26·05	24·67	23·44	22·31	21·29	20·36	19·51	18·72	18·00	17·32	16·70	16·12	15·57
65	30·67	28·86	27·25	25·81	24·51	23·34	22·27	21·30	20·40	19·58	18·82	18·12	17·47	16·85	16·29
	44 (176°)	43 (175¾°)	42 (175½°)	41 (175¼°)	40 (175°)	39 (174¾°)	38 (174½°)	37 (174¼°)	36 (174°)	35 (173¾°)	34 (173½°)	33 (173¼°)	32 (173°)	31 (172¾°)	30 (172½°)

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer.

II HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

USEFUL NAVIGATIONAL STARS IN ORDER OF DECLINATION.

0 HOURS.

Magnitude	Names of Stars	m 16 (4°)	m 17 (4¼°)	m 18 (4½°)	m 19 (4¾°)	m 20 (5°)	m 21 (5¼°)	m 22 (5½°)	m 23 (5¾°)	m 24 (6°)	m 25 (6¼°)	m 26 (6½°)	m 27 (6¾°)	m 28 (7°)	m 29 (7¼°)	m 30 (7½°)
2·7	MENKAR	·926	·872	·824	·780	·741	·706	·674	·645	·618	·594	·571	·550	·530	·512	·495
0·5	PROCYON	1·376	1·295	1·223	1·159	1·101	1·049	1·001	·958	·918	·881	·848	·816	·787	·760	·735
1·9	BELLATRIX	1·572	1·480	1·398	1·324	1·258	1·199	1·144	1·095	1·049	1·007	·969	·933	·900	·869	·840
Var.	BETELGUESE	1·859	1·750	1·653	1·566	1·488	1·417	1·353	1·294	1·241	1·191	1·146	1·103	1·064	1·028	·993
0·3	RIGEL	2·096	1·973	1·863	1·765	1·677	1·598	1·525	1·459	1·399	1·343	1·291	1·244	1·200	1·158	1·120
1·0	ALTAIR	2·169	2·042	1·928	1·827	1·736	1·654	1·579	1·510	1·448	1·390	1·337	1·287	1·242	1·199	1·159
2·7	KIFFA BOREALIS	2·274	2·141	2·022	1·916	1·820	1·734	1·655	1·583	1·518	1·457	1·401	1·350	1·302	1·257	1·215
2·4	ENIF	2·377	2·238	2·114	2·003	1·903	1·812	1·730	1·655	1·587	1·523	1·465	1·411	1·361	1·314	1·271
1·2	SPICA	2·693	2·535	2·394	2·269	2·155	2·053	1·960	1·875	1·797	1·726	1·659	1·598	1·541	1·489	1·439
1·4	REGULUS	3·167	2·981	2·815	2·668	2·534	2·414	2·305	2·205	2·113	2·029	1·951	1·879	1·813	1·750	1·692
2·2	RAS ALHAGUE	3·213	3·024	2·857	2·707	2·572	2·449	2·338	2·237	2·144	2·059	1·980	1·907	1·839	1·776	1·717
2·6	MARKAB	3·752	3·532	3·336	3·161	3·003	2·860	2·731	2·612	2·504	2·404	2·312	2·227	2·148	2·074	2·005
2·2	DENEBOLA	3·876	3·649	3·446	3·265	3·103	2·955	2·821	2·699	2·587	2·484	2·389	2·301	2·219	2·143	2·072
1·0	ALDEBARAN	4·194	3·948	3·729	3·533	3·357	3·198	3·053	2·920	2·799	2·687	2·585	2·489	2·401	2·318	2·242
2·0	ALHENA	4·242	3·993	3·772	3·574	3·395	3·234	3·087	2·954	2·831	2·718	2·614	2·518	2·428	2·345	2·267
−1·4	SIRIUS	4·268	4·017	3·795	3·595	3·416	3·254	3·106	2·972	2·848	2·735	2·630	2·533	2·443	2·359	2·281
2·1	DENEB-KAITOS	4·807	4·524	4·273	4·049	3·847	3·664	3·498	3·347	3·208	3·080	2·962	2·853	2·751	2·657	2·569
0·0	ARCTURUS	5·134	4·832	4·564	4·325	4·109	3·914	3·736	3·574	3·426	3·289	3·163	3·047	2·938	2·838	2·744
2·5	ALGEIBA	5·316	5·004	4·727	4·478	4·255	4·053	3·869	3·702	3·548	3·406	3·276	3·155	3·043	2·939	2·841
2·0	HAMEL	6·082	5·725	5·407	5·123	4·868	4·637	4·427	4·235	4·059	3·897	3·748	3·610	3·481	3·362	3·250
1·1	ANTARES	7·057	6·643	6·274	5·945	5·648	5·380	5·136	4·914	4·710	4·522	4·349	4·188	4·039	3·901	3·771
2·3	σ Sagittarii	7·123	6·704	6·333	6·000	5·701	5·430	5·184	4·959	4·753	4·564	4·389	4·227	4·077	3·937	3·807
2·4	ALPHACCA	7·320	6·891	6·508	6·167	5·859	5·581	5·328	5·097	4·885	4·691	4·511	4·345	4·190	4·046	3·912
1·1	POLLUX	7·709	7·256	6·853	6·494	6·170	5·877	5·610	5·367	5·144	4·939	4·750	4·575	4·412	4·261	4·120
1·9	NATH	7·791	7·334	6·927	6·563	6·236	5·940	5·670	5·425	5·199	4·992	4·801	4·624	4·460	4·307	4·164
1·5	ADARA	7·893	7·429	7·017	6·649	6·317	6·017	5·744	5·495	5·267	5·057	4·864	4·684	4·518	4·363	4·218
1·3	FOMALHAUT	8·328	7·838	7·404	7·015	6·665	6·349	6·061	5·798	5·557	5·336	5·131	4·942	4·767	4·603	4·450
2·0	CASTOR	8·996	8·467	7·998	7·578	7·200	6·858	6·547	6·263	6·003	5·764	5·543	5·339	5·149	4·972	4·807
2·7	PHACT	9·716	9·145	8·638	8·185	7·776	7·407	7·071	6·765	6·484	6·225	5·987	5·766	5·561	5·370	5·192
2·1	KAUS AUSTRALIS	9·828	9·250	8·737	8·279	7·866	7·492	7·152	6·842	6·558	6·297	6·056	5·832	5·625	5·432	5·252
2·2	MIRACH MIZAR	10·07	9·480	8·955	8·484	8·061	7·678	7·330	7·012	6·721	6·453	6·206	5·977	5·765	5·567	5·383
1·7	θ CENTAURI	10·37	9·760	9·219	8·735	8·299	7·905	7·546	7·219	6·920	6·644	6·389	6·154	5·935	5·731	5·541
0·2	VEGA	11·48	10·81	10·21	9·672	9·189	8·753	8·356	7·994	7·662	7·357	7·075	6·814	6·572	6·346	6·136
2·2	ALMACH	12·84	12·09	11·42	10·82	10·28	9·789	9·345	8·940	8·569	8·227	7·912	7·620	7·349	7·097	6·862
2·4	a Phœnicis	13·30	12·52	11·82	11·20	10·64	10·14	9·678	9·259	8·874	8·521	8·194	7·892	7·611	7·350	7·107
2·1	θ Scorpii	13·34	12·55	11·86	11·24	10·67	10·17	9·707	9·286	8·901	8·546	8·219	7·916	7·634	7·372	7·128
1·5	ARIDED	14·30	13·46	12·71	12·04	11·44	10·90	10·41	9·954	9·541	9·161	8·810	8·485	8·183	7·903	7·641
0·2	CAPELLA	14·79	13·92	13·15	12·46	11·84	11·28	10·77	10·30	9·871	9·478	9·114	8·778	8·466	8·176	7·905
1·9	a Gruis	15·61	14·70	13·88	13·15	12·50	11·90	11·36	10·87	10·42	10·01	9·622	9·267	8·938	8·631	8·345
1·9	MIRFACK	16·79	15·80	14·93	14·14	13·44	12·80	12·22	11·69	11·20	10·76	10·34	9·963	9·609	9·280	8·972
2·0	BENETNASCH	16·97	15·97	15·09	14·30	13·58	12·94	12·35	11·82	11·33	10·87	10·46	10·07	9·714	9·381	9·070
2·4	ETANIN	18·02	16·96	16·02	15·18	14·42	13·74	13·12	12·55	12·03	11·55	11·11	10·70	10·32	9·962	9·632
0·4	CANOPUS	18·78	17·68	16·70	15·82	15·03	14·32	13·67	13·07	12·53	12·03	11·57	11·14	10·75	10·38	10·04
Var.	SCHEDAR	21·24	20·00	18·89	17·90	17·00	16·20	15·46	14·79	14·18	13·61	13·09	12·61	12·16	11·74	11·35
2·1	a Pavonis	22·12	20·82	19·67	18·64	17·71	16·86	16·10	15·40	14·76	14·17	13·63	13·13	12·66	12·23	11·82
1·0	ACHERNAR	22·72	21·38	20·20	19·14	18·18	17·32	16·53	15·82	15·16	14·56	14·00	13·48	13·00	12·56	12·14
2·5	TUREIS	23·72	22·33	21·09	19·98	18·99	18·08	17·27	16·52	15·83	15·20	14·62	14·08	13·58	13·11	12·68
1·7	β Crucis	23·99	22·58	21·33	20·21	19·20	18·29	17·46	16·71	16·01	15·37	14·78	14·24	13·73	13·26	12·82
1·2	β Centauri	24·72	23·27	21·98	20·82	19·79	18·85	17·99	17·21	16·50	15·84	15·23	14·67	14·15	13·66	13·21
2·0	DUBHE	27·29	25·69	24·27	22·99	21·85	20·81	19·87	19·00	18·21	17·49	16·82	16·20	15·62	15·09	14·59
1½	a¹ Crucis	27·59	25·97	24·53	23·24	22·08	21·03	20·08	19·21	18·41	17·68	17·00	16·37	15·79	15·25	14·75
2·2	a Tri. Austral.	37·04	34·87	32·94	31·21	29·65	28·24	26·96	25·79	24·72	23·74	22·83	21·98	21·20	20·48	19·80
2·0	β Argûs	37·95	35·72	33·74	31·97	30·37	28·93	27·62	26·42	25·32	24·32	23·38	22·52	21·72	20·98	20·28
2·1	KOCHAB	51·92	48·87	46·16	43·74	41·55	39·58	37·79	36·15	34·65	33·27	31·99	30·81	29·72	28·70	27·75
		m 44 (176°)	m 43 (175¾°)	m 42 (175½°)	m 41 (175¼°)	m 40 (175°)	m 39 (174¾°)	m 38 (174½°)	m 37 (174¼°)	m 36 (174°)	m 35 (173¾°)	m 34 (173½°)	m 33 (173¼°)	m 32 (173°)	m 31 (172¾°)	m 30 (172½°)

II HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
When Latitude and Declination are of same name, the Sign is −.

A

The Head-line has various significations according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long.   In Problem V. the Initial Course.   In Problem VI. the *Complement* of the Diff. of Long.   In Problem VIII. the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. the True Azim.

0 HOURS.

Left margin: In Problems X. and XI. The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems X., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of the observer.

LAT.	m 31 (7¾°)	m 32 (8°)	m 33 (8¼°)	m 34 (8½°)	m 35 (8¾°)	m 36 (9°)	m 37 (9¼°)	m 38 (9½°)	m 39 (9¾°)	m 40 (10°)	m 41 (10¼°)	m 42 (10½°)	m 43 (10¾°)	m 44 (11°)	m 45 (11¼°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·128	·124	·120	·117	·113	·110	·107	·104	·102	·099	·097	·094	·092	·090	·088
2	·257	·248	·241	·234	·227	·220	·214	·209	·203	·198	·193	·188	·184	·180	·176
3	·385	·373	·361	·351	·340	·331	·322	·313	·305	·297	·290	·283	·276	·270	·263
4	·514	·498	·482	·468	·454	·442	·429	·418	·407	·397	·387	·377	·368	·360	·352
5	·643	·623	·603	·585	·568	·552	·537	·523	·509	·496	·484	·472	·461	·450	·440
6°	·772	·748	·725	·703	·683	·664	·645	·628	·612	·596	·581	·567	·554	·541	·528
7	·902	·874	·847	·822	·798	·775	·754	·734	·715	·696	·679	·662	·647	·632	·617
8	1·033	1·000	·969	·940	·913	·887	·863	·840	·818	·797	·777	·758	·740	·723	·707
9	1·164	1·127	1·092	1·060	1·029	1·000	·973	·946	·922	·898	·876	·855	·834	·815	·796
10	1·296	1·255	1·216	1·180	1·146	1·113	1·083	1·054	1·026	1·000	·975	·951	·929	·907	·886
11°	1·428	1·383	1·341	1·301	1·263	1·227	1·194	1·162	1·131	1·102	1·075	1·049	1·024	1·000	·977
12	1·562	1·512	1·466	1·422	1·381	1·342	1·305	1·270	1·237	1·205	1·175	1·147	1·120	1·094	1·069
13	1·696	1·643	1·592	1·545	1·500	1·458	1·418	1·380	1·344	1·309	1·277	1·246	1·216	1·188	1·161
14	1·832	1·774	1·720	1·668	1·620	1·574	1·531	1·490	1·451	1·414	1·379	1·345	1·313	1·283	1·253
15	1·969	1·907	1·848	1·793	1·741	1·692	1·645	1·601	1·559	1·520	1·482	1·446	1·411	1·378	1·347
16°	2·107	2·040	1·978	1·919	1·863	1·810	1·761	1·714	1·669	1·626	1·586	1·547	1·510	1·475	1·442
17	2·246	2·175	2·109	2·046	1·986	1·930	1·877	1·827	1·779	1·734	1·691	1·650	1·610	1·573	1·537
18	2·387	2·312	2·241	2·174	2·111	2·051	1·995	1·942	1·891	1·843	1·797	1·753	1·711	1·672	1·633
19	2·530	2·450	2·375	2·304	2·237	2·174	2·114	2·058	2·004	1·953	1·904	1·858	1·814	1·771	1·731
20	2·674	2·590	2·510	2·435	2·365	2·298	2·235	2·175	2·118	2·064	2·013	1·964	1·917	1·872	1·830
21°	2·821	2·731	2·647	2·568	2·494	2·424	2·357	2·294	2·234	2·177	2·123	2·071	2·022	1·975	1·930
22	2·969	2·875	2·787	2·703	2·625	2·551	2·481	2·414	2·351	2·291	2·234	2·180	2·128	2·079	2·031
23	3·119	3·020	2·928	2·840	2·758	2·680	2·606	2·537	2·470	2·407	2·347	2·290	2·236	2·184	2·134
24	3·271	3·168	3·071	2·979	2·893	2·811	2·734	2·661	2·591	2·525	2·462	2·402	2·345	2·291	2·238
25	3·426	3·318	3·216	3·120	3·030	2·944	2·863	2·787	2·714	2·645	2·579	2·516	2·456	2·399	2·344
26°	3·584	3·470	3·364	3·263	3·169	3·079	2·995	2·915	2·838	2·766	2·697	2·632	2·569	2·509	2·452
27	3·744	3·625	3·514	3·409	3·310	3·217	3·129	3·045	2·965	2·890	2·818	2·749	2·684	2·621	2·562
28	3·907	3·783	3·667	3·558	3·455	3·357	3·265	3·177	3·094	3·015	2·940	2·869	2·801	2·735	2·673
29	4·073	3·944	3·823	3·709	3·601	3·500	3·404	3·312	3·226	3·144	3·065	2·991	2·920	2·852	2·787
30	4·242	4·108	3·982	3·863	3·751	3·645	3·545	3·450	3·360	3·274	3·193	3·115	3·041	2·970	2·903
31°	4·415	4·275	4·144	4·020	3·904	3·794	3·689	3·591	3·497	3·408	3·323	3·242	3·165	3·091	3·021
32	4·591	4·446	4·310	4·181	4·060	3·945	3·837	3·734	3·637	3·544	3·456	3·371	3·291	3·215	3·141
33	4·772	4·621	4·479	4·345	4·219	4·100	3·988	3·881	3·779	3·683	3·591	3·504	3·421	3·341	3·265
34	4·956	4·799	4·652	4·513	4·382	4·259	4·142	4·031	3·925	3·825	3·730	3·639	3·553	3·470	3·391
35	5·145	4·982	4·829	4·685	4·549	4·421	4·299	4·184	4·075	3·971	3·872	3·778	3·688	3·602	3·520
36°	5·339	5·170	5·011	4·861	4·720	4·587	4·461	4·342	4·228	4·120	4·018	3·920	3·827	3·738	3·653
37	5·537	5·362	5·197	5·042	4·896	4·758	4·627	4·503	4·385	4·274	4·167	4·066	3·969	3·877	3·788
38	5·741	5·559	5·388	5·228	5·076	4·933	4·797	4·669	4·547	4·431	4·321	4·215	4·115	4·019	3·928
39	5·950	5·762	5·585	5·418	5·261	5·113	4·972	4·839	4·713	4·593	4·478	4·369	4·265	4·166	4·071
40	6·166	5·971	5·787	5·615	5·452	5·298	5·152	5·014	4·883	4·759	4·640	4·527	4·420	4·317	4·218
41°	6·387	6·185	5·995	5·817	5·648	5·488	5·338	5·195	5·059	4·930	4·807	4·690	4·579	4·472	4·370
42	6·616	6·407	6·210	6·025	5·850	5·685	5·529	5·381	5·240	5·106	4·979	4·858	4·743	4·632	4·527
43	6·852	6·635	6·431	6·240	6·059	5·888	5·726	5·572	5·427	5·289	5·157	5·031	4·912	4·797	4·688
44	7·096	6·871	6·660	6·462	6·274	6·097	5·930	5·771	5·620	5·477	5·340	5·210	5·086	4·968	4·855
45	7·348	7·115	6·897	6·691	6·497	6·314	6·140	5·976	5·820	5·671	5·530	5·396	5·267	5·145	5·027
46°	7·609	7·368	7·142	6·929	6·728	6·538	6·358	6·188	6·026	5·873	5·727	5·587	5·454	5·327	5·206
47	7·880	7·630	7·396	7·175	6·967	6·771	6·585	6·408	6·241	6·082	5·930	5·786	5·648	5·517	5·391
48	8·161	7·902	7·660	7·431	7·216	7·012	6·819	6·637	6·463	6·299	6·142	5·992	5·850	5·714	5·583
49	8·453	8·185	7·934	7·697	7·474	7·263	7·064	6·874	6·695	6·524	6·362	6·207	6·059	5·918	5·783
50	8·757	8·480	8·219	7·974	7·743	7·524	7·318	7·122	6·936	6·759	6·590	6·430	6·277	6·131	5·991
51°	9·074	8·787	8·517	8·263	8·023	7·797	7·583	7·379	7·187	7·003	6·829	6·663	6·504	6·353	6·208
52	9·405	9·107	8·828	8·564	8·316	8·081	7·859	7·649	7·449	7·259	7·078	6·906	6·742	6·585	6·435
53	9·751	9·442	9·152	8·879	8·622	8·379	8·148	7·930	7·723	7·526	7·339	7·160	6·990	6·827	6·672
54	10·11	9·793	9·493	9·210	8·942	8·690	8·451	8·225	8·010	7·806	7·611	7·426	7·250	7·081	6·920
55	10·49	10·16	9·850	9·556	9·279	9·017	8·769	8·534	8·311	8·099	7·898	7·706	7·522	7·347	7·180
56°	10·89	10·55	10·22	9·920	9·632	9·361	9·103	8·859	8·628	8·408	8·199	7·999	7·809	7·627	7·453
57	11·31	10·96	10·62	10·30	10·00	9·722	9·455	9·202	8·961	8·733	8·516	8·308	8·111	7·922	7·741
58	11·76	11·39	11·04	10·71	10·40	10·10	9·826	9·563	9·313	9·076	8·850	8·635	8·429	8·233	8·045
59	12·23	11·84	11·48	11·14	10·81	10·51	10·22	9·945	9·686	9·439	9·204	8·980	8·766	8·562	8·367
60	12·73	12·32	11·95	11·59	11·25	10·94	10·64	10·35	10·08	9·823	9·578	9·345	9·123	8·911	8·708
61°	13·26	12·84	12·44	12·07	11·72	11·39	11·08	10·78	10·50	10·23	9·977	9·734	9·502	9·281	9·070
62	13·82	13·38	12·97	12·58	12·22	11·87	11·55	11·24	10·95	10·67	10·40	10·15	9·906	9·675	9·455
63	14·42	13·96	13·54	13·13	12·75	12·39	12·05	11·73	11·42	11·13	10·85	10·59	10·34	10·10	9·867
64	15·07	14·59	14·14	13·72	13·32	12·95	12·59	12·25	11·93	11·63	11·34	11·06	10·80	10·55	10·31
65	15·76	15·26	14·79	14·35	13·93	13·54	13·17	12·82	12·48	12·16	11·86	11·57	11·30	11·03	10·78
	m 29 (172¼°)	m 28 (172°)	m 27 (171¾°)	m 26 (171½°)	m 25 (171¼°)	m 24 (171°)	m 23 (170¾°)	m 22 (170½°)	m 21 (170¼°)	m 20 (170°)	m 19 (169¾°)	m 18 (169½°)	m 17 (169¼°)	m 16 (169°)	m 15 (168¾°)

11 HOURS.

For the *Azimuth*:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

B*

USEFUL NAVIGATIONAL STARS IN ORDER OF DECLINATION.

0 HOURS.

Magnitude	Names of Stars	m 31 (7¾°)	m 32 (8°)	m 33 (8¼°)	m 34 (8½°)	m 35 (8¾°)	m 36 (9°)	m 37 (9¼°)	m 38 (9½°)	m 39 (9¾°)	m 40 (10°)	m 41 (10¼°)	m 42 (10½°)	m 43 (10¾°)	m 44 (11°)	m 45 (11¼°)
2·7	MENKAR	·479	·464	·450	·437	·425	·413	·402	·392	·382	·372	·363	·355	·346	·339	·331
0·5	PROCYON	·712	·690	·669	·649	·631	·613	·597	·581	·567	·553	·539	·527	·514	·503	·492
1·9	BELLATRIX	·813	·788	·764	·742	·721	·701	·682	·665	·648	·632	·616	·602	·588	·575	·562
Var.	BETELGUESE	·962	·932	·904	·877	·852	·829	·807	·786	·766	·747	·729	·712	·695	·680	·665
0·3	RIGEL	1·084	1·050	1·019	·989	·961	·934	·909	·886	·863	·842	·822	·802	·784	·766	·749
1·0	ALTAIR	1·122	1·087	1·054	1·024	·995	·967	·941	·917	·893	·871	·850	·830	·811	·793	·776
2·7	KIFFA BOREALIS	1·176	1·140	1·106	1·073	1·043	1·014	·987	·961	·937	·914	·892	·871	·850	·831	·813
2·4	ENIF	1·230	1·192	1·156	1·122	1·090	1·060	1·032	1·005	·979	·955	·932	·910	·889	·869	·850
1·2	SPICA	1·393	1·350	1·309	1·271	1·235	1·201	1·169	1·138	1·109	1·082	1·056	1·031	1·007	·985	·963
1·4	REGULUS	1·638	1·587	1·539	1·494	1·452	1·412	1·374	1·338	1·304	1·272	1·241	1·212	1·184	1·158	1·132
2·2	RAS ALHAGUE	1·662	1·610	1·562	1·516	1·473	1·433	1·394	1·358	1·323	1·291	1·260	1·230	1·202	1·175	1·149
2·6	MARKAB	1·941	1·881	1·824	1·771	1·721	1·673	1·628	1·586	1·546	1·507	1·471	1·436	1·403	1·372	1·342
2·2	DENEBOLA	2·005	1·943	1·884	1·829	1·778	1·729	1·682	1·638	1·597	1·557	1·520	1·484	1·450	1·417	1·386
1·0	ALDEBARAN	2·170	2·102	2·039	1·979	1·923	1·870	1·820	1·773	1·728	1·685	1·644	1·605	1·569	1·533	1·500
2·0	ALHENA	2·194	2·126	2·062	2·002	1·945	1·892	1·841	1·793	1·747	1·704	1·663	1·624	1·587	1·551	1·517
−1·4	SIRIUS	2·208	2·139	2·075	2·014	1·957	1·903	1·852	1·804	1·758	1·715	1·673	1·634	1·596	1·560	1·526
2·1	DENEB-KAITOS	2·486	2·409	2·337	2·268	2·204	2·143	2·086	2·031	1·980	1·931	1·884	1·840	1·798	1·757	1·719
0·0	ARCTURUS	2·656	2·573	2·496	2·423	2·354	2·289	2·228	2·170	2·115	2·062	2·013	1·965	1·920	1·877	1·836
2·5	ALGEIBA	2·750	2·665	2·584	2·509	2·438	2·371	2·307	2·247	2·190	2·136	2·084	2·035	1·988	1·944	1·901
2·0	HAMEL	3·146	3·048	2·957	2·870	2·789	2·712	2·639	2·571	2·505	2·443	2·384	2·328	2·275	2·223	2·175
1·1	ANTARES	3·651	3·537	3·431	3·330	3·236	3·147	3·063	2·983	2·907	2·835	2·766	2·701	2·639	2·580	2·523
2·3	σ Sagittarii	3·684	3·570	3·463	3·361	3·266	3·176	3·091	3·010	2·934	2·861	2·792	2·726	2·664	2·604	2·547
2·4	ALPHACCA	3·787	3·669	3·559	3·455	3·357	3·264	3·177	3·094	3·015	2·941	2·870	2·802	2·738	2·676	2·618
1·1	POLLUX	3·988	3·864	3·747	3·638	3·535	3·437	3·345	3·258	3·175	3·097	3·022	2·951	2·883	2·818	2·756
1·9	NATH	4·030	3·905	3·787	3·677	3·573	3·474	3·381	3·293	3·209	3·130	3·054	2·982	2·914	2·848	2·786
1·5	ADARA	4·083	3·956	3·837	3·725	3·619	3·519	3·425	3·336	3·251	3·171	3·094	3·021	2·952	2·885	2·822
1·3	FOMALHAUT	4·308	4·174	4·048	3·930	3·819	3·713	3·614	3·520	3·430	3·345	3·265	3·188	3·114	3·044	2·978
2·0	CASTOR	4·653	4·509	4·373	4·245	4·125	4·011	3·904	3·802	3·705	3·614	3·526	3·443	3·364	3·289	3·216
2·7	PHACT	5·026	4·870	4·723	4·585	4·455	4·332	4·216	4·106	4·002	3·903	3·809	3·719	3·634	3·552	3·474
2·1	KAUS AUSTRALIS	5·084	4·926	4·777	4·638	4·506	4·382	4·265	4·154	4·048	3·948	3·853	3·762	3·675	3·593	3·514
2·2	MIRACH MIZAR	5·210	5·048	4·896	4·753	4·618	4·491	4·371	4·257	4·149	4·046	3·948	3·855	3·767	3·682	3·601
1·7	θ CENTAURI	5·364	5·197	5·041	4·893	4·755	4·624	4·500	4·382	4·271	4·165	4·065	3·969	3·878	3·791	3·707
0·2	VEGA	5·939	5·755	5·581	5·418	5·265	5·120	4·982	4·852	4·729	4·612	4·501	4·395	4·294	4·197	4·105
2·2	ALMACH	6·642	6·436	6·242	6·060	5·888	5·726	5·572	5·427	5·289	5·158	5·033	4·915	4·802	4·694	4·591
2·4	a Phœnicis	6·879	6·665	6·464	6·276	6·098	5·930	5·771	5·620	5·477	5·342	5·213	5·090	4·973	4·861	4·755
2·1	θ Scorpii	6·899	6·685	6·484	6·294	6·116	5·947	5·788	5·637	5·494	5·358	5·228	5·105	4·988	4·876	4·769
1·5	ARIDED	7·396	7·166	6·950	6·747	6·556	6·375	6·204	6·043	5·889	5·743	5·605	5·473	5·347	5·227	5·112
0·2	CAPELLA	7·651	7·414	7·191	6·981	6·783	6·596	6·419	6·251	6·093	5·942	5·798	5·662	5·532	5·407	5·289
1·9	a Gruis	8·077	7·826	7·591	7·369	7·160	6·963	6·776	6·599	6·432	6·273	6·121	5·977	5·840	5·708	5·583
1·9	MIRFACK	8·684	8·414	8·161	7·923	7·698	7·486	7·285	7·095	6·915	6·744	6·581	6·426	6·278	6·137	6·003
2·0	BENETNASCH	8·779	8·506	8·250	8·009	7·782	7·568	7·365	7·173	6·991	6·818	6·653	6·496	6·347	6·204	6·068
2·4	ETANIN	9·323	9·033	8·761	8·506	8·264	8 037	7·821	7·617	7·424	7·240	7·065	6·899	6·740	6·589	6·444
0·4	CANOPUS	9 714	9·412	9·129	8·862	8 611	8·373	8·149	7·936	7·735	7·543	7·361	7·188	7·023	6·865	6·714
Var.	SCHEDAR	10·99	10·65	10·33	10·03	9·742	9·473	9·219	8·979	8·751	8·534	8·328	8·132	7·945	7·767	7·596
2·1	a Pavonis	11·44	11·09	10·75	10·44	10·14	9·864	9·600	9·350	9·112	8·887	8·672	8·468	8·273	8·087	7·910
1·0	ACHEERNAR	11·75	11·39	11·04	10·72	10·42	10·13	9·858	9·601	9·357	9·125	8·905	8·695	8·495	8·305	8·122
2·5	TUREIS	12·27	11·89	11·53	11·20	10 88	10·58	10·29	10·03	9·771	9·530	9·300	9·081	8 872	8 673	8·482
1·7	β Crucis	12 41	12·03	11 66	11·32	11·00	10·70	10·41	10·14	9 883	9·638	9·406	9·184	8·973	8 771	8·579
1·2	β Centauri	12·79	12·39	12·02	11·67	11·34	11·02	10·73	10·45	10·18	9·931	9·691	9·463	9·245	9 037	8·839
2·0	DUBHE	14·12	13·68	13·27	12·88	12·52	12·17	11·84	11·54	11·24	10·96	10·70	10·45	10·21	9·978	9·759
1½	a¹ Crucis	14·27	13·83	13·41	13·02	12·65	12·30	11·97	11·66	11·36	11·08	10·82	10·56	10·32	10·09	9·865
2·2	a Tri. Austral.	19·16	18·57	18·01	17·48	16·99	16·52	16·08	15·66	15·26	14·88	14·52	14·18	13·85	13·54	13·25
2·0	β Argûs	19·63	19·02	18·45	17·91	17·40	16·92	16·47	16·04	15·63	15·24	14·88	14·53	14·19	13·87	13·57
2·1	KOCHAB	26·86	26·02	25·24	24·50	23·81	23·15	22·53	21·94	21·39	20·86	20·35	19·87	19 42	18·98	18·56
		m 29 (172¼°)	m 28 (172°)	m 27 (171¾°)	m 26 (171½°)	m 25 (171¼°)	m 24 (171°)	m 23 (170¾°)	m 22 (170½°)	m 21 (170¼°)	m 20 (170°)	m 19 (169¾°)	m 18 (169½°)	m 17 (169¼°)	m 16 (169°)	m 15 (168¾°)

II HOURS.

For the Azimuth:
{ When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
{ When Latitude and Declination are of same name, the Sign is −.

A

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long. In Problem V. the Initial Course. In Problem VI. the *Complement of* the Diff. of Long. In Problem VIII. the Diff. of Long. In Problems X. and XI. the True Azim.

0 HOURS.

In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use.

LAT.	m 46 (11¼°)	m 47 (11¾°)	m 48 (12°)	m 49 (12¼°)	m 50 (12½°)	m 51 (12¾°)	m 52 (13°)	m 53 (13¼°)	m 54 (13½°)	m 55 (13¾°)	m 56 (14°)	m 57 (14¼°)	m 58 (14½°)	m 59 (14¾°)	m 60 (15°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·086	·084	·082	·080	·079	·077	·076	·074	·073	·071	·070	·069	·067	·066	·065
2	·172	·168	·164	·161	·158	·154	·151	·148	·145	·143	·140	·138	·135	·133	·130
3	·258	·252	·247	·241	·236	·232	·227	·223	·218	·214	·210	·206	·203	·199	·196
4	·344	·336	·329	·322	·315	·309	·303	·297	·291	·286	·280	·275	·270	·266	·261
5	·430	·421	·412	·403	·395	·387	·379	·372	·364	·358	·351	·344	·338	·332	·327
6°	·517	·505	·494	·484	·474	·464	·455	·446	·438	·430	·422	·414	·406	·399	·392
7	·604	·590	·578	·566	·554	·543	·532	·521	·511	·502	·492	·483	·475	·466	·458
8	·691	·676	·661	·647	·634	·621	·609	·597	·585	·574	·564	·553	·543	·534	·525
9	·778	·761	·745	·729	·714	·700	·686	·673	·660	·647	·635	·624	·612	·602	·591
10	·867	·848	·830	·812	·795	·779	·764	·749	·734	·721	·707	·694	·682	·670	·658
11°	·955	·935	·914	·895	·877	·859	·842	·826	·810	·794	·780	·765	·752	·738	·725
12	1·045	1·022	1·000	·979	·959	·939	·921	·903	·885	·869	·853	·837	·822	·807	·793
13	1·135	1·110	1·086	1·063	1·041	1·020	1·000	·980	·962	·943	·926	·909	·893	·877	·862
14	1·225	1·199	1·173	1·148	1·125	1·102	1·080	1·059	1·039	1·019	1·000	·982	·964	·947	·931
15	1·317	1·288	1·261	1·234	1·209	1·184	1·161	1·138	1·116	1·095	1·075	1·055	1·036	1·018	1·000
16°	1·409	1·379	1·349	1·321	1·293	1·267	1·242	1·218	1·194	1·172	1·150	1·129	1·109	1·089	1·070
17	1·503	1·470	1·438	1·408	1·379	1·351	1·324	1·298	1·273	1·249	1·226	1·204	1·182	1·161	1·141
18	1·597	1·562	1·529	1·496	1·466	1·436	1·407	1·380	1·353	1·328	1·303	1·279	1·256	1·234	1·213
19	1·692	1·655	1·620	1·586	1·553	1·522	1·491	1·462	1·434	1·407	1·381	1·356	1·331	1·308	1·285
20	1·789	1·750	1·712	1·676	1·642	1·609	1·577	1·546	1·516	1·487	1·460	1·433	1·407	1·382	1·358
21°	1·887	1·845	1·806	1·768	1·731	1·696	1·663	1·630	1·599	1·569	1·540	1·511	1·484	1·458	1·433
22	1·986	1·942	1·901	1·861	1·822	1·786	1·750	1·716	1·683	1·651	1·620	1·591	1·562	1·535	1·508
23	2·086	2·041	1·997	1·955	1·915	1·876	1·839	1·803	1·768	1·735	1·702	1·671	1·641	1·612	1·584
24	2·188	2·141	2·095	2·051	2·008	1·968	1·928	1·891	1·855	1·819	1·786	1·753	1·722	1·691	1·662
25	2·292	2·242	2·194	2·148	2·103	2·061	2·020	1·980	1·942	1·906	1·870	1·836·	1·803	1·771	1·740
26°	2·397	2·345	2·295	2·246	2·200	2·155	2·113	2·071	2·032	1·993	1·956	1·920	1·886	1·853	1·820
27	2·504	2·450	2·397	2·347	2·298	2·252	2·207	2·164	2·122	2·082	2·044	2·006	1·970	1·935	1·902
28	2·613	2·556	2·501	2·449	2·398	2·350	2·303	2·258	2·215	2·173	2·133	2·094	2·056	2·020	1·984
29	2·725	2·665	2·608	2·553	2·500	2·450	2·401	2·354	2·309	2·265	2·223	2·183	2·143	2·105	2·069
30	2·838	2·776	2·716	2·659	2·604	2·552	2·501	2·452	2·405	2·359	2·316	2·273	2·232	2·193	2·155
31°	2·953	2·889	2·827	2·767	2·710	2·655	2·603	2·552	2·503	2·456	2·410	2·366	2·323	2·282	2·242
32	3·071	3·004	2·940	2·878	2·819	2·762	2·707	2·654	2·603	2·554	2·506	2·460	2·416	2·373	2·332
33	3·192	3·122	3·055	2·991	2·929	2·870	2·813	2·758	2·705	2·654	2·605	2·557	2·511	2·467	2·424
34	3·315	3·243	3·173	3·107	3·043	2·981	2·922	2·865	2·810	2·756	2·705	2·656	2·608	2·562	2·517
35	3·442	3·366	3·294	3·225	3·158	3·094	3·033	2·974	2·917	2·862	2·808	2·757	2·708	2·660	2·613
36°	3·571	3·493	3·418	3·346	3·277	3·211	3·147	3·086	3·026	2·969	2·914	2·861	2·809	2·760	2·711
37	3·704	3·623	3·545	3·471	3·399	3·330	3·264	3·200	3·139	3·080	3·022	2·967	2·914	2·862	2·812
38	3·840	3·756	3·676	3·598	3·524	3·453	3·384	3·318	3·254	3·193	3·134	3·076	3·021	2·968	2·916
39	3·980	3·893	3·810	3·730	3·653	3·579	3·508	3·439	3·373	3·309	3·248	3·189	3·131	3·076	3·022
40	4·124	4·034	3·948	3·865	3·785	3·708	3·635	3·564	3·495	3·429	3·365	3·304	3·245	3·187	3·132
41°	4·273	4·179	4·090	4·004	3·921	3·842	3·765	3·692	3·621	3·552	3·487	3·423	3·361	3·302	3·244
42	4·426	4·329	4·236	4·147	4·061	3·979	3·900	3·824	3·750	3·680	3·611	3·545	3·482	3·420	3·360
43	4·583	4·483	4·387	4·295	4·206	4·121	4·039	3·960	3·884	3·811	3·740	3·672	3·606	3·542	3·480
44	4·747	4·643	4·543	4·448	4·356	4·268	4·183	4·101	4·022	3·946	3·873	3·802	3·734	3·668	3·604
45	4·915	4·808	4·705	4·606	4·511	4·419	4·331	4·247	4·165	4·087	4·011	3·938	3·867	3·798	3·732
46°	5·090	4·979	4·872	4·769	4·671	4·576	4·485	4·398	4·313	4·232	4·153	4·077	4·004	3·933	3·865
47	5·271	5·156	5·045	4·939	4·837	4·739	4·645	4·554	4·467	4·382	4·301	4·222	4·147	4·073	4·002
48	5·459	5·339	5·225	5·115	5·010	4·908	4·811	4·717	4·626	4·539	4·454	4·373	4·294	4·218	4·145
49	5·654	5·531	5·412	5·298	5·189	5·084	4·983	4·885	4·792	4·701	4·614	4·530	4·448	4·369	4·293
50	5·858	5·730	5·607	5·489	5·376	5·267	5·162	5·061	4·964	4·870	4·780	4·693	4·608	4·527	4·448
51°	6·070	5·937	5·810	5·688	5·570	5·457	5·349	5·244	5·144	5·047	4·953	4·862	4·775	4·690	4·609
52	6·291	6·154	6·022	5·895	5·773	5·657	5·544	5·436	5·331	5·231	5·134	5·040	4·949	4·862	4·777
53	6·523	6·380	6·243	6·112	5·986	5·865	5·748	5·636	5·528	5·423	5·322	5·225	5·131	5·040	4·953
54	6·765	6·617	6·475	6·339	6·208	6·083	5·962	5·845	5·733	5·625	5·520	5·420	5·322	5·228	5·137
55	7·020	6·866	6·719	6·578	6·442	6·312	6·186	6·065	5·949	5·836	5·728	5·623	5·522	5·424	5·330
56°	7·287	7·128	6·975	6·828	6·687	6·552	6·422	6·296	6·175	6·059	5·946	5·838	5·733	5·631	5·533
57	7·569	7·403	7·244	7·092	6·946	6·805	6·670	6·540	6·414	6·293	6·176	6·063	5·954	5·849	5·747
58	7·866	7·694	7·529	7·371	7·219	7·072	6·932	6·796	6·666	6·540	6·419	6·301	6·188	6·078	5·973
59	8·180	8·001	7·830	7·665	7·507	7·355	7·209	7·068	6·932	6·801	6·675	6·553	6·435	6·321	6·211
60	8·513	8·327	8·149	7·977	7·813	7·655	7·502	7·356	7·215	7·078	6·947	6·820	6·697	6·579	6·464
61°	8·867	8·673	8·487	8·309	8·138	7·973	7·814	7·662	7·514	7·373	7·236	7·103	6·976	6·852	6·733
62	9·244	9·042	8·848	8·662	8·483	8·312	8·146	7·987	7·834	7·686	7·543	7·405	7·272	7·143	7·019
63	9·647	9·436	9·233	9·039	8·853	8·673	8·501	8·335	8·175	8·021	7·872	7·728	7·589	7·455	7·325
64	10·08	9·857	9·646	9·443	9·248	9·061	8·881	8·707	8·540	8·379	8·223	8·073	7·928	7·788	7·652
65	10·54	10·31	10·09	9·877	9·673	9·477	9·289	9·107	8·933	8·764	8·601	8·444	8·292	8·145	8·003
	m 14 (168½°)	m 13 (168¼°)	m 12 (168°)	m 11 (167¾°)	m 10 (167½°)	m 9 (167¼°)	m 8 (167°)	m 7 (166¾°)	m 6 (166½°)	m 5 (166¼°)	m 4 (166°)	m 3 (165¾°)	m 2 (165½°)	m 1 (165¼°)	m 0 (165°)

II HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

B*

USEFUL NAVIGATIONAL STARS IN ORDER OF DECLINATION.

0 HOURS.

Magnitude	Names of Stars	m 46 (11½°)	m 47 (11¾°)	m 48 (12°)	m 49 (12¼°)	m 50 (12½°)	m 51 (12¾°)	m 52 (13°)	m 53 (13¼°)	m 54 (13½°)	m 55 (13¾°)	m 56 (14°)	m 57 (14¼°)	m 58 (14½°)	m 59 (14¾°)	m 60 (15°)
2·7	Menkar	·324	·317	·311	·305	·299	·293	·287	·282	·277	·272	·267	·263	·258	·254	·250
0·5	Procyon	·481	·471	·462	·452	·443	·435	·427	·419	·411	·404	·397	·390	·383	·377	·371
1·9	Bellatrix	·550	·539	·528	·517	·507	·497	·488	·479	·470	·461	·453	·446	·438	·431	·424
Var.	Betelguese	·650	·637	·624	·611	·599	·588	·576	·566	·555	·546	·536	·527	·518	·509	·501
0·3	Rigel	·733	·718	·703	·689	·675	·662	·650	·638	·626	·615	·604	·594	·584	·574	·565
1·0	Altair	·759	·743	·728	·713	·699	·686	·673	·660	·648	·637	·625	·615	·604	·594	·585
2·7	Kiffa Borealis	·796	·779	·763	·748	·733	·719	·705	·692	·680	·667	·656	·644	·634	·623	·613
2·4	Enif	·832	·814	·798	·782	·766	·751	·737	·724	·710	·698	·686	·674	·662	·651	·641
1·2	Spica	·942	·922	·904	·885	·868	·851	·835	·820	·805	·790	·777	·763	·750	·738	·726
1·4	Regulus	1·108	1·085	1·062	1·041	1·021	1·001	·982	·964	·946	·929	·913	·897	·882	·868	·853
2·2	Ras Alhague	1·124	1·101	1·078	1·056	1·036	1·016	·996	·978	·960	·943	·926	·911	·895	·880	·866
2·6	Markab	1·313	1·285	1·259	1·234	1·209	1·186	1·164	1·142	1·121	1·101	1·082	1·063	1·045	1·028	1·011
2·2	Denebola	1·356	1·328	1·301	1·274	1·249	1·225	1·202	1·180	1·158	1·138	1·118	1·099	1·080	1·062	1·045
1·0	Aldebaran	1·468	1·437	1·407	1·379	1·352	1·326	1·301	1·277	1·253	1·231	1·209	1·189	1·169	1·149	1·130
2·0	Alhena	1·484	1·453	1·423	1·395	1·367	1·341	1·316	1·291	1·268	1·245	1·223	1·202	1·182	1·162	1·143
-1·4	Sirius	1·493	1·462	1·432	1·403	1·376	1·349	1·323	1·299	1·275	1·253	1·231	1·209	1·189	1·169	1·150
2·1	Deneb-Kaitos	1·682	1·646	1·613	1·580	1·549	1·519	1·490	1·463	1·436	1·411	1·386	1·362	1·339	1·317	1·295
0·0	Arcturus	1·796	1·759	1·722	1·688	1·655	1·623	1·592	1·562	1·534	1·507	1·480	1·455	1·430	1·407	1·384
2·5	Algeiba	1·860	1·821	1·784	1·748	1·713	1·680	1·649	1·618	1·589	1·560	1·533	1·507	1·481	1·457	1·433
2·0	Hamel	2·128	2·083	2·041	2·000	1·960	1·922	1·886	1·851	1·817	1·785	1·754	1·724	1·694	1·666	1·639
1·1	Antares	2·469	2·417	2·368	2·320	2·274	2·231	2·188	2·148	2·109	2·071	2·035	2·000	1·966	1·934	1·902
2·3	σ Sagittarii	2·492	2·440	2·390	2·342	2·296	2·251	2·209	2·168	2·128	2·090	2·054	2·018	1·984	1·952	1·920
2·4	Alphacca	2·561	2·508	2·456	2·407	2·359	2·314	2·270	2·228	2·187	2·148	2·111	2·075	2·039	2·006	1·973
1·1	Pollux	2·697	2·641	2·586	2·534	2·484	2·436	2·390	2·346	2·303	2·262	2·223	2·184	2·148	2·112	2·078
1·9	Nath	2·726	2·669	2·614	2·561	2·511	2·463	2·416	2·371	2·328	2·287	2·246	2·208	2·171	2·135	2·100
1·5	Adaea	2·762	2·704	2·648	2·595	2·544	2·495	2·448	2·402	2·358	2·316	2·276	2·237	2·199	2·162	2·127
1·3	Fomalhaut	2·914	2·853	2·794	2·738	2·684	2·632	2·582	2·534	2·488	2·444	2·401	2·360	2·320	2·282	2·244
2·0	Castor	3·147	3·081	3·018	2·957	2·899	2·843	2·789	2·738	2·688	2·640	2·594	2·549	2·506	2·465	2·424
2·7	Phact	3·399	3·328	3·260	3·194	3·131	3·071	3·013	2·957	2·903	2·851	2·801	2·753	2·707	2·662	2·619
2·1	Kaus Australis	3·439	3·366	3·297	3·231	3·167	3·106	3·047	2·991	2·937	2·884	2·834	2·785	2·738	2·693	2·649
2·2	Mirach Mizar	3·524	3·450	3·379	3·311	3·246	3·183	3·123	3·065	3·010	2·956	2·904	2·854	2·806	2·759	2·715
1·7	θ Centauri	3·628	3·552	3·479	3·409	3·342	3·277	3·215	3·156	3·098	3·043	2·990	2·938	2·889	2·841	2·795
0·2	Vega	4·017	3·933	3·852	3·775	3·700	3·629	3·560	3·494	3·431	3·369	3·310	3·254	3·199	3·146	3·094
2·2	Almach	4·493	4·398	4·308	4·221	4·138	4·058	3·982	3·908	3·837	3·768	3·702	3·639	3·577	3·518	3·461
2·4	α Phœnicis	4·653	4·555	4·462	4·372	4·286	4·203	4·124	4·047	3·974	3·903	3·834	3·768	3·705	3·643	3·584
2·1	θ Scorpii	4·667	4·569	4·475	4·385	4·299	4·216	4·136	4·059	3·985	3·914	3·846	3·780	3·716	3·654	3·595
1·5	Arided	5·002	4·897	4·797	4·700	4·608	4·519	4·433	4·351	4·272	4·196	4·122	4·052	3·983	3·917	3·853
0·2	Capella	5·175	5·067	4·963	4·863	4·767	4·675	4·587	4·502	4·420	4·341	4·265	4·192	4·121	4·053	3·987
1·9	α Gruis	5·463	5·349	5·239	5·134	5·032	4·935	4·842	4·752	4·666	4·583	4·502	4·425	4·350	4·278	4·208
1·9	Mirfack	5·874	5·751	5·633	5·519	5·411	5·306	5·206	5·109	5·016	4·927	4·841	4·757	4·677	4·600	4·525
2·0	Benetnasch	5·938	5·813	5·694	5·580	5·470	5·364	5·263	5·165	5·071	4·981	4·894	4·809	4·728	4·650	4·574
2·4	Etanin	6·306	6·174	6·047	5·925	5·809	5·696	5·589	5·485	5·385	5·289	5·197	5·107	5·021	4·938	4·857
0·4	Canopus	6·570	6·432	6·300	6·174	6·052	5·935	5·823	5·715	5·611	5·511	5·415	5·321	5·232	5·145	5·061
Var.	Schedar	7·433	7·277	7·128	6·984	6·847	6·715	6·588	6·466	6·348	6·235	6·126	6·020	5·919	5·821	5·726
2·1	α Pavonis	7·740	7·578	7·422	7·273	7·130	6·992	6·860	6·733	6·610	6·492	6·379	6·269	6·163	6·061	5·962
1·0	Achernar	7·948	7·781	7·621	7·468	7·321	7·180	7·044	6·914	6·788	6·667	6·550	6·437	6·329	6·224	6·122
2·5	Tureis	8·300	8·126	7·959	7·799	7·646	7·498	7·356	7·220	7·089	6·962	6·840	6·723	6·609	6·500	6·394
1·7	β Crucis	8·395	8·219	8·050	7·888	7·733	7·583	7·440	7·302	7·169	7·041	6·918	6·799	6·684	6·574	6·467
1·2	β Centauri	8·650	8·468	8·294	8·127	7·967	7·814	7·666	7·524	7·387	7·255	7·128	7·006	6·887	6·773	6·663
2·0	Dubhe	9·550	9·350	9·158	8·974	8·797	8·627	8·464	8·307	8·156	8·010	7·870	7·735	7·604	7·478	7·356
1½	α¹ Crucis	9·654	9·451	9·257	9·071	8·892	8·721	8·556	8·397	8·245	8·097	7·956	7·819	7·687	7·559	7·436
2·2	α Tri. Austral.	12·96	12·69	12·43	12·18	11·94	11·71	11·49	11·27	11·07	10·87	10·68	10·50	10·32	10·15	9·984
2·0	β Argûs	13·28	13·00	12·73	12·48	12·23	11·99	11·77	11·55	11·34	11·14	10·94	10·75	10·57	10·40	10·23
2·1	Kochab	18·17	17·78	17·42	17·07	16·73	16·41	16·10	15·80	15·51	15·24	14·97	14·71	14·46	14·22	13·99
		m 14 (168½°)	m 13 (168¼°)	m 12 (168°)	m 11 (167¾°)	m 10 (167½°)	m 9 (167¼°)	m 8 (167°)	m 7 (166¾°)	m 6 (166½°)	m 5 (166¼°)	m 4 (166°)	m 3 (165¾°)	m 2 (165½°)	m 1 (165¼°)	m 0 (165°)

II HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
{ When Latitude and Declination are of same name, the Sign is —.

A

The Head-line has various significations according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long.   In Problem V. the Initial Course.   In Problem VI. the *Complement* of the Diff. of Long.   In Problem VIII. the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. the True Azim.

I HOUR.

LAT.	m 2 (15½°)	m 4 (16°)	m 6 (16½°)	m 8 (17°)	m 10 (17½°)	m 12 (18°)	m 14 (18½°)	m 16 (19°)	m 18 (19½°)	m 20 (20°)	m 22 (20½°)	m 24 (21°)	m 26 (21½°)	m 28 (22°)	m 30 (22½°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·063	·061	·059	·057	·055	·054	·052	·051	·049	·048	·047	·046	·044	·043	·042
2	·126	·122	·118	·114	·111	·108	·104	·101	·099	·096	·093	·091	·089	·086	·084
3	·189	·183	·177	·171	·166	·161	·157	·152	·148	·144	·140	·137	·133	·130	·127
4	·252	·244	·236	·229	·222	·215	·209	·203	·198	·192	·187	·182	·178	·173	·169
5	·315	·305	·295	·286	·277	·269	·262	·254	·247	·240	·234	·228	·222	·217	·211
6°	·379	·367	·355	·344	·333	·323	·314	·305	·297	·289	·281	·274	·267	·260	·254
7	·443	·428	·415	·402	·389	·378	·367	·357	·347	·337	·328	·320	·312	·304	·296
8	·507	·490	·474	·460	·446	·433	·420	·408	·397	·386	·376	·366	·357	·348	·339
9	·571	·552	·535	·518	·502	·487	·473	·460	·447	·435	·424	·413	·402	·392	·382
10	·636	·615	·595	·577	·559	·543	·527	·512	·498	·484	·472	·459	·448	·436	·426
11°	·701	·678	·656	·636	·616	·598	·581	·565	·549	·534	·520	·506	·493	·481	·469
12	·766	·741	·718	·695	·674	·654	·635	·617	·600	·584	·569	·554	·540	·526	·513
13	·832	·805	·779	·755	·732	·711	·690	·670	·652	·634	·618	·601	·586	·571	·557
14	·899	·870	·842	·816	·791	·767	·745	·724	·704	·685	·667	·650	·633	·617	·602
15	·966	·934	·905	·876	·850	·825	·801	·778	·757	·736	·717	·698	·680	·663	·647
16°	1·034	1·000	·968	·938	·909	·883	·857	·833	·810	·788	·767	·747	·728	·710	·692
17	1·102	1·066	1·032	1·000	·970	·941	·914	·888	·863	·840	·818	·796	·776	·757	·738
18	1·172	1·133	1·097	1·063	1·031	1·000	·971	·944	·918	·893	·869	·846	·825	·804	·784
19	1·242	1·201	1·162	1·126	1·092	1·060	1·029	1·000	·972	·946	·921	·897	·874	·852	·831
20	1·312	1·269	1·229	1·190	1·154	1·120	1·088	1·057	1·028	1·000	·973	·948	·924	·901	·879
21°	1·384	1·339	1·296	1·256	1·217	1·181	1·147	1·115	1·084	1·055	1·027	1·000	·974	·950	·927
22	1·457	1·409	1·364	1·322	1·281	1·243	1·208	1·173	1·141	1·110	1·081	1·053	1·026	1·000	·975
23	1·531	1·480	1·433	1·388	1·346	1·306	1·269	1·233	1·199	1·166	1·135	1·106	1·078	1·051	1·025
24	1·605	1·553	1·503	1·456	1·412	1·370	1·331	1·293	1·257	1·223	1·191	1·160	1·130	1·102	1·075
25	1·681	1·626	1·574	1·525	1·479	1·435	1·394	1·354	1·317	1·281	1·247	1·215	1·184	1·154	1·126
26°	1·759	1·701	1·647	1·595	1·547	1·501	1·458	1·416	1·377	1·340	1·305	1·271	1·238	1·207	1·177
27	1·837	1·777	1·720	1·667	1·616	1·568	1·523	1·480	1·439	1·400	1·363	1·327	1·294	1·261	1·230
28	1·917	1·854	1·795	1·739	1·686	1·636	1·589	1·544	1·502	1·461	1·422	1·385	1·350	1·316	1·284
29	1·999	1·933	1·871	1·813	1·758	1·706	1·657	1·610	1·565	1·523	1·483	1·444	1·407	1·372	1·338
30	2·082	2·013	1·949	1·888	1·831	1·777	1·726	1·677	1·630	1·586	1·544	1·504	1·466	1·429	1·394
31°	2·167	2·095	2·028	1·965	1·906	1·849	1·796	1·745	1·697	1·651	1·607	1·565	1·525	1·487	1·451
32	2·253	2·179	2·110	2·044	1·982	1·923	1·868	1·815	1·765	1·717	1·671	1·628	1·586	1·547	1·509
33	2·342	2·265	2·192	2·124	2·060	1·999	1·941	1·886	1·834	1·784	1·737	1·692	1·649	1·607	1·568
34	2·432	2·352	2·277	2·206	2·139	2·076	2·016	1·959	1·905	1·853	1·804	1·757	1·712	1·669	1·628
35	2·525	2·442	2·364	2·290	2·221	2·155	2·093	2·034	1·977	1·924	1·873	1·824	1·778	1·733	1·690
36°	2·620	2·534	2·453	2·376	2·304	2·236	2·171	2·110	2·052	1·996	1·943	1·893	1·844	1·798	1·754
37	2·717	2·628	2·544	2·465	2·390	2·319	2·252	2·188	2·128	2·070	2·015	1·963	1·913	1·865	1·819
38	2·817	2·725	2·638	2·555	2·478	2·405	2·335	2·269	2·206	2·147	2·090	2·036	1·984	1·934	1·887
39	2·920	2·824	2·734	2·649	2·568	2·492	2·420	2·352	2·287	2·225	2·166	2·110	2·056	2·004	1·955
40	3·026	2·926	2·833	2·745	2·661	2·582	2·508	2·437	2·370	2·305	2·244	2·186	2·130	2·077	2·026
41°	3·135	3·032	2·935	2·843	2·757	2·675	2·598	2·525	2·455	2·388	2·325	2·265	2·207	2·152	2·099
42	3·247	3·140	3·040	2·945	2·856	2·771	2·691	2·615	2·543	2·474	2·408	2·346	2·286	2·229	2·174
43	3·363	3·252	3·148	3·050	2·958	2·870	2·787	2·708	2·633	2·562	2·494	2·429	2·367	2·308	2·251
44	3·482	3·368	3·260	3·159	3·063	2·972	2·886	2·805	2·727	2·653	2·583	2·516	2·452	2·390	2·331
45	3·606	3·487	3·376	3·271	3·172	3·078	2·989	2·904	2·824	2·747	2·675	2·605	2·539	2·475	2·414
46°	3·734	3·611	3·496	3·387	3·284	3·187	3·095	3·007	2·924	2·845	2·770	2·698	2·629	2·563	2·500
47	3·867	3·740	3·620	3·508	3·401	3·300	3·205	3·114	3·028	2·946	2·868	2·794	2·722	2·654	2·589
48	4·005	3·873	3·749	3·633	3·522	3·418	3·319	3·225	3·136	3·051	2·970	2·893	2·819	2·749	2·681
49	4·148	4·012	3·884	3·763	3·649	3·540	3·438	3·341	3·249	3·161	3·077	2·997	2·920	2·847	2·777
50	4·297	4·156	4·023	3·898	3·780	3·668	3·562	3·461	3·365	3·274	3·187	3·105	3·025	2·950	2·877
51°	4·453	4·307	4·169	4·039	3·917	3·801	3·691	3·586	3·487	3·393	3·303	3·217	3·135	3·056	2·981
52	4·615	4·464	4·321	4·187	4·059	3·939	3·825	3·717	3·614	3·517	3·423	3·334	3·249	3·168	3·090
53	4·785	4·628	4·480	4·341	4·209	4·084	3·966	3·854	3·747	3·646	3·549	3·457	3·369	3·285	3·204
54	4·963	4·800	4·647	4·502	4·365	4·236	4·114	3·997	3·887	3·782	3·681	3·586	3·494	3·407	3·323
55	5·150	4·981	4·821	4·671	4·530	4·395	4·268	4·148	4·033	3·924	3·820	3·720	3·626	3·535	3·448
56°	5·346	5·170	5·005	4·849	4·702	4·563	4·431	4·306	4·187	4·073	3·965	3·862	3·764	3·669	3·579
57	5·553	5·370	5·198	5·037	4·884	4·739	4·602	4·472	4·348	4·231	4·119	4·011	3·909	3·811	3·718
58	5·771	5·581	5·403	5·234	5·076	4·925	4·783	4·648	4·519	4·397	4·280	4·169	4·063	3·961	3·864
59	6·001	5·804	5·619	5·444	5·278	5·122	4·974	4·833	4·700	4·573	4·451	4·336	4·225	4·119	4·018
60	6·246	6·040	5·847	5·665	5·493	5·331	5·177	5·030	4·891	4·759	4·633	4·512	4·397	4·287	4·182
61°	6·505	6·291	6·090	5·901	5·722	5·552	5·392	5·239	5·094	4·957	4·825	4·700	4·580	4·465	4·355
62	6·782	6·559	6·349	6·150	5·965	5·788	5·621	5·462	5·311	5·167	5·030	4·899	4·775	4·655	4·540
63	7·077	6·844	6·626	6·419	6·225	6·040	5·866	5·700	5·542	5·392	5·249	5·113	4·982	4·858	4·738
64	7·393	7·150	6·922	6·706	6·503	6·310	6·128	5·955	5·790	5·633	5·484	5·341	5·205	5·075	4·950
65	7·733	7·479	7·240	7·014	6·802	6·600	6·409	6·228	6·056	5·892	5·736	5·587	5·444	5·308	5·177
	m 58 (164½°)	m 56 (164°)	m 54 (163½°)	m 52 (163°)	m 50 (162½°)	m 48 (162°)	m 46 (161½°)	m 44 (161°)	m 42 (160½°)	m 40 (160°)	m 38 (159½°)	m 36 (159°)	m 34 (158½°)	m 32 (158°)	m 30 (157½°)

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of the observer.

I0 HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

B*

USEFUL NAVIGATIONAL STARS IN ORDER OF DECLINATION.

1 HOUR.

Magnitude.	Names of Stars.	2 (15½°)	4 (16°)	6 (16½°)	8 (17°)	10 (17½°)	12 (18°)	14 (18½°)	16 (19°)	18 (19½°)	20 (20°)	22 (20½°)	24 (21°)	26 (21½°)	28 (22°)	30 (22½°)
2·7	Menkar	·242	·234	·228	·221	·215	·209	·204	·198	·194	·189	·185	·180	·176	·173	·169
0·5	Procyon	·359	·348	·338	·328	·319	·311	·302	·295	·287	·281	·274	·268	·262	·256	·251
1·9	Bellatrix	·410	·398	·386	·375	·365	·355	·346	·337	·329	·321	·313	·306	·299	·293	·287
Var.	Betelguese	·485	·470	·457	·444	·431	·420	·409	·398	·388	·379	·370	·362	·354	·346	·339
0·3	Rigel	·547	·530	·515	·500	·486	·473	·461	·449	·438	·427	·417	·408	·399	·390	·382
1·0	Altair	·566	·549	·533	·518	·503	·490	·477	·465	·453	·442	·432	·422	·413	·404	·395
2·7	Kiffa Borealis	·594	·576	·559	·543	·528	·513	·500	·487	·475	·464	·453	·443	·433	·423	·415
2·4	Enif	·621	·602	·584	·567	·552	·537	·523	·509	·497	·485	·474	·463	·453	·443	·433
1·2	Spica	·703	·682	·661	·643	·625	·608	·592	·577	·563	·549	·536	·524	·513	·501	·491
1·4	Regulus	·827	·801	·778	·756	·735	·715	·696	·678	·662	·646	·631	·616	·603	·590	·577
2·2	Ras Alhague	·839	·813	·789	·767	·745	·725	·706	·688	·671	·655	·640	·625	·612	·598	·586
2·6	Markab	·979	·950	·922	·895	·870	·847	·825	·804	·784	·765	·747	·730	·714	·699	·684
2·2	Denebola	1·012	·981	·952	·925	·899	·875	·852	·831	·810	·791	·772	·755	·738	·722	·707
1·0	Aldebaran	1·095	1·061	1·030	1·001	·973	·947	·922	·899	·876	·855	·835	·816	·798	·781	·765
2·0	Alhena	1·107	1·074	1·042	1·012	·984	·958	·933	·909	·887	·865	·845	·826	·807	·790	·773
−1·4	Sirius	1·114	1·080	1·048	1·018	·990	·963	·938	·914	·892	·870	·850	·831	·812	·795	·778
2·1	Deneb-Kaitos	1·255	1·216	1·181	1·147	1·115	1·085	1·057	1·030	1·004	·980	·957	·936	·915	·895	·876
0·0	Arcturus	1·340	1·299	1·261	1·225	1·191	1·159	1·129	1·100	1·073	1·047	1·023	·999	·977	·956	·936
2·5	Algeiba	1·388	1·345	1·306	1·268	1·233	1·200	1·169	1·139	1·111	1·084	1·059	1·035	1·012	·990	·969
2·0	Hamel	1·588	1·539	1·494	1·451	1·411	1·373	1·337	1·303	1·271	1·240	1·211	1·184	1·158	1·133	1·109
1·1	Antares	1·842	1·786	1·733	1·684	1·637	1·593	1·551	1·512	1·475	1·439	1·406	1·374	1·343	1·314	1·286
2·3	σ Sagittarii	1·859	1·803	1·749	1·699	1·652	1·608	1·566	1·526	1·488	1·453	1·419	1·386	1·356	1·326	1·298
2·4	Alphacca	1·911	1·853	1·798	1·747	1·698	1·652	1·609	1·568	1·530	1·493	1·458	1·425	1·393	1·363	1·334
1·1	Pollux	2·012	1·951	1·893	1·839	1·788	1·740	1·695	1·652	1·611	1·572	1·535	1·500	1·467	1·435	1·405
1·9	Nath	2·034	1·972	1·914	1·859	1·807	1·759	1·713	1·669	1·628	1·589	1·552	1·517	1·483	1·451	1·420
1·5	Adara	2·060	1·997	1·939	1·883	1·831	1·782	1·735	1·691	1·649	1·610	1·572	1·536	1·502	1·470	1·439
1·3	Fomalhaut	2·174	2·107	2·045	1·987	1·932	1·880	1·831	1·784	1·740	1·698	1·659	1·621	1·585	1·551	1·518
2·0	Castor	2·348	2·277	2·209	2·146	2·087	2·031	1·978	1·927	1·880	1·835	1·792	1·751	1·712	1·675	1·640
2·7	Phact	2·536	2·459	2·386	2·318	2·254	2·193	2·136	2·082	2·030	1·982	1·935	1·891	1·849	1·809	1·771
2·1	Kaus Australis	2·565	2·487	2·414	2·345	2·280	2·218	2·160	2·106	2·054	2·004	1·958	1·913	1·870	1·830	1·791
2·2	Mirach Mizar	2·629	2·549	2·474	2·403	2·336	2·274	2·214	2·158	2·105	2·054	2·006	1·960	1·917	1·875	1·836
1·7	θ Centauri	2·707	2·624	2·547	2·474	2·405	2·341	2·279	2·222	2·167	2·115	2·065	2·018	1·973	1·931	1·890
0·2	Vega	2·997	2·906	2·820	2·739	2·663	2·592	2·524	2·460	2·399	2·342	2·287	2·235	2·185	2·138	2·093
2·2	Almach	3·352	3·249	3·154	3·063	2·979	2·898	2·823	2·751	2·683	2·619	2·558	2·499	2·444	2·391	2·341
2·4	α Phœnicis	3·471	3·365	3·266	3·173	3·085	3·002	2·923	2·849	2·779	2·712	2·649	2·588	2·531	2·476	2·424
2·1	θ Scorpii	3·481	3·375	3·276	3·182	3·094	3·011	2·932	2·858	2·787	2·720	2·657	2·596	2·539	2·484	2·431
1·5	Arided	3·732	3·618	3·511	3·411	3·317	3·227	3·143	3·063	2·988	2·916	2·848	2·783	2·721	2·662	2·606
0·2	Capella	3·861	3·743	3·633	3·529	3·431	3·339	3·252	3·169	3·091	3·017	2·946	2·879	2·815	2·754	2·696
1·9	α Gruis	4·076	3·952	3·835	3·725	3·622	3·525	3·433	3·346	3·263	3·185	3·110	3·039	2·972	2·908	2·846
1·9	Mirfack	4·382	4·249	4·123	4·005	3·894	3·790	3·691	3·597	3·508	3·424	3·344	3·268	3·195	3·126	3·060
2·0	Benetnasch	4·430	4·295	4·168	4·049	3·937	3·831	3·731	3·636	3·547	3·461	3·380	3·303	3·230	3·160	3·094
2·4	Etanin	4·704	4·561	4·427	4·300	4·181	4·068	3·962	3·862	3·766	3·676	3·590	3·508	3·430	3·356	3·285
0·4	Canopus	4·902	4·752	4·612	4·480	4·356	4·239	4·128	4·023	3·924	3·830	3·740	3·655	3·574	3·497	3·423
Var.	Schedar	5·545	5·376	5·218	5·069	4·928	4·796	4·670	4·552	4·439	4·333	4·232	4·135	4·043	3·956	3·872
2·1	α Pavonis	5·774	5·528	5·433	5·278	5·132	4·994	4·863	4·740	4·623	4·512	4·406	4·306	4·210	4·119	4·032
1·0	Achernar	5·929	5·749	5·579	5·420	5·270	5·128	4·994	4·867	4·747	4·633	4·525	4·422	4·324	4·230	4·141
2·5	Tureis	6·192	6·004	5·826	5·660	5·503	5·355	5·215	5·083	4·957	4·838	4·725	4·618	4·515	4·417	4·324
1·7	β Crucis	6·263	6·072	5·893	5·724	5·566	5·416	5·275	5·141	5·014	4·893	4·779	4·670	4·567	4·468	4·373
1·2	β Centauri	6·453	6·256	6·072	5·898	5·735	5·580	5·435	5·297	5·166	5·042	4·924	4·812	4·705	4·603	4·506
2·0	Dubhe	7·125	6·908	6·704	6·512	6·332	6·161	6·000	5·848	5·704	5·567	5·437	5·313	5·195	5·083	4·975
1½	α¹ Crucis	7·202	6·983	6·777	6·583	6·400	6·228	6·066	5·912	5·766	5·627	5·496	5·371	5·251	5·138	5·029
2·2	α Tri. Austral.	9·669	9·375	9·098	8·838	8·593	8·362	8·144	7·937	7·741	7·555	7·379	7·211	7·051	6·898	6·752
2·0	β Argûs	9·906	9·604	9·320	9·054	8·803	8·566	8·343	8·131	7·930	7·740	7·559	7·387	7·223	7·067	6·917
2·1	Kochab	13·55	13·14	12·75	12·39	12·04	11·72	11·41	11·12	10·85	10·59	10·34	10·11	9·882	9·668	9·464
		58 (164½°)	56 (164°)	54 (163½°)	52 (163°)	50 (162½°)	48 (162°)	46 (161½°)	44 (161°)	42 (160½°)	40 (160°)	38 (159½°)	36 (159°)	34 (158½°)	32 (158°)	30 (157½°)

10 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
When Latitude and Declination are of same name, the Sign is —.

L

A

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problem IV. it represents Diff. of Long.   In Problem V. the Initial Course.   In Problem VI. the
Complement of the Diff. of Long.   In Problem VIII. the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. the True Azim.

I HOUR.

In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer. The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use.

LAT.	m 32 (23°)	m 34 (23½°)	m 36 (24°)	m 38 (24½°)	m 40 (25°)	m 42 (25½°)	m 44 (26°)	m 46 (26½°)	m 48 (27°)	m 50 (27½°)	m 52 (28°)	m 54 (28½°)	m 56 (29°)	m 58 (29½°)	m 60 (30°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·041	·040	·039	·038	·037	·037	·036	·035	·034	·034	·033	·032	·031	·031	·030
2	·082	·080	·078	·077	·075	·073	·072	·070	·068	·067	·066	·064	·063	·062	·060
3	·123	·121	·118	·115	·112	·110	·107	·105	·103	·101	·099	·097	·095	·093	·091
4	·165	·161	·157	·153	·150	·147	·143	·140	·137	·134	·132	·129	·126	·124	·121
5	·206	·201	·197	·192	·188	·183	·179	·175	·172	·168	·165	·161	·158	·155	·152
6°	·248	·242	·236	·231	·225	·220	·215	·211	·206	·202	·198	·194	·190	·186	·182
7	·289	·282	·276	·269	·263	·257	·252	·246	·241	·236	·231	·226	·222	·217	·213
8	·331	·323	·316	·308	·301	·295	·288	·282	·276	·270	·264	·259	·254	·248	·243
9	·373	·364	·356	·348	·340	·332	·325	·318	·311	·304	·298	·292	·286	·280	·274
10	·415	·406	·396	·387	·378	·370	·362	·354	·346	·339	·332	·325	·318	·312	·305
11°	·458	·447	·437	·427	·417	·408	·399	·390	·381	·373	·366	·358	·351	·344	·337
12	·501	·489	·477	·466	·456	·446	·436	·426	·417	·408	·400	·391	·383	·376	·368
13	·544	·531	·519	·507	·495	·484	·473	·463	·453	·443	·434	·425	·416	·408	·400
14	·587	·573	·560	·547	·535	·523	·511	·500	·489	·479	·469	·459	·450	·441	·432
15	·631	·616	·602	·588	·575	·562	·549	·537	·526	·515	·504	·494	·483	·474	·464
16°	·676	·659	·644	·629	·615	·601	·588	·575	·563	·551	·539	·528	·517	·507	·497
17	·720	·703	·687	·671	·656	·641	·627	·613	·600	·587	·575	·563	·552	·540	·530
18	·765	·747	·730	·713	·697	·681	·666	·652	·638	·624	·611	·598	·586	·574	·563
19	·811	·792	·773	·756	·738	·722	·706	·691	·676	·661	·648	·634	·621	·609	·596
20	·858	·837	·817	·799	·781	·763	·746	·730	·714	·699	·685	·670	·657	·643	·630
21°	·904	·883	·862	·842	·823	·805	·787	·770	·753	·737	·722	·707	·693	·678	·665
22	·952	·929	·907	·887	·866	·847	·828	·810	·793	·776	·760	·744	·729	·714	·700
23	1·000	·976	·953	·931	·910	·890	·870	·851	·833	·815	·798	·782	·766	·750	·735
24	1·049	1·024	1·000	·977	·955	·933	·913	·893	·874	·855	·837	·820	·803	·787	·771
25	1·099	1·072	1·047	1·023	1·000	·978	·956	·935	·915	·896	·877	·859	·841	·824	·808
26°	1·149	1·122	1·095	1·070	1·046	1·023	1·000	·978	·957	·937	·917	·898	·880	·862	·845
27	1·200	1·172	1·144	1·118	1·093	1·068	1·045	1·022	1·000	·979	·958	·938	·919	·901	·883
28	1·253	1·223	1·194	1·167	1·140	1·115	1·090	1·066	1·044	1·021	1·000	·979	·959	·940	·921
29	1·306	1·275	1·245	1·216	1·189	1·162	1·137	1·112	1·088	1·065	1·043	1·021	1·000	·980	·960
30	1·360	1·328	1·297	1·267	1·238	1·210	1·184	1·158	1·133	1·109	1·086	1·063	1·042	1·020	1·000
31°	1·416	1·382	1·350	1·318	1·289	1·260	1·232	1·205	1·179	1·154	1·130	1·107	1·084	1·062	1·041
32	1·472	1·437	1·403	1·371	1·340	1·310	1·281	1·253	1·226	1·200	1·175	1·151	1·127	1·104	1·082
33	1·530	1·494	1·459	1·425	1·393	1·362	1·331	1·303	1·275	1·248	1·221	1·196	1·172	1·148	1·125
34	1·589	1·551	1·515	1·480	1·446	1·414	1·383	1·353	1·324	1·296	1·269	1·242	1·217	1·192	1·168
35	1·650	1·610	1·573	1·536	1·502	1·468	1·436	1·404	1·374	1·345	1·317	1·290	1·263	1·238	1·213
36°	1·712	1·671	1·632	1·594	1·558	1·523	1·490	1·457	1·426	1·396	1·366	1·338	1·311	1·284	1·258
37	1·775	1·733	1·693	1·654	1·616	1·580	1·545	1·511	1·479	1·448	1·417	1·388	1·359	1·332	1·305
38	1·841	1·797	1·755	1·714	1·675	1·638	1·602	1·567	1·533	1·501	1·469	1·439	1·409	1·381	1·353
39	1·908	1·862	1·819	1·777	1·737	1·698	1·660	1·624	1·589	1·556	1·523	1·491	1·461	1·431	1·403
40	1·977	1·930	1·885	1·841	1·799	1·759	1·720	1·683	1·647	1·612	1·578	1·545	1·514	1·483	1·453
41°	2·048	1·999	1·952	1·907	1·864	1·822	1·782	1·744	1·706	1·670	1·635	1·601	1·568	1·536	1·506
42	2·121	2·071	2·022	1·976	1·931	1·888	1·846	1·806	1·767	1·730	1·693	1·658	1·624	1·591	1·560
43	2·197	2·145	2·094	2·046	2·000	1·955	1·912	1·870	1·830	1·791	1·754	1·717	1·682	1·648	1·615
44	2·275	2·221	2·169	2·119	2·071	2·025	1·980	1·937	1·895	1·855	1·816	1·779	1·742	1·707	1·673
45	2·356	2·300	2·246	2·194	2·145	2·097	2·050	2·006	1·963	1·921	1·881	1·842	1·804	1·767	1·732
46°	2·440	2·382	2·326	2·272	2·221	2·171	2·123	2·077	2·032	1·989	1·948	1·907	1·868	1·830	1·794
47	2·526	2·466	2·409	2·353	2·300	2·248	2·199	2·151	2·105	2·060	2·017	1·975	1·935	1·895	1·857
48	2·616	2·554	2·494	2·437	2·382	2·328	2·277	2·228	2·180	2·133	2·089	2·045	2·004	1·963	1·924
49	2·710	2·646	2·584	2·524	2·467	2·412	2·359	2·307	2·258	2·210	2·164	2·119	2·075	2·033	1·992
50	2·808	2·741	2·677	2·615	2·556	2·499	2·443	2·390	2·339	2·289	2·241	2·195	2·150	2·106	2·064
51°	2·909	2·840	2·774	2·710	2·648	2·589	2·532	2·477	2·424	2·372	2·323	2·274	2·228	2·183	2·139
52	3·015	2·944	2·875	2·809	2·745	2·683	2·624	2·567	2·512	2·459	2·407	2·357	2·309	2·262	2·217
53	3·126	3·052	2·981	2·912	2·846	2·782	2·721	2·662	2·604	2·549	2·496	2·444	2·394	2·346	2·299
54	3·243	3·165	3·091	3·020	2·952	2·886	2·822	2·761	2·701	2·644	2·589	2·535	2·483	2·433	2·384
55	3·365	3·285	3·208	3·134	3·063	2·994	2·928	2·864	2·803	2·743	2·686	2·630	2·576	2·524	2·474
56°	3·493	3·410	3·330	3·253	3·179	3·108	3·040	2·974	2·910	2·848	2·788	2·731	2·675	2·620	2·568
57	3·628	3·541	3·459	3·379	3·302	3·228	3·157	3·088	3·022	2·958	2·896	2·836	2·778	2·722	2·667
58	3·770	3·681	3·594	3·512	3·432	3·355	3·281	3·210	3·141	3·074	3·010	2·947	2·887	2·829	2·772
59	3·921	3·828	3·738	3·652	3·569	3·489	3·412	3·338	3·266	3·197	3·130	3·065	3·002	2·942	2·883
60	4·080	3·983	3·890	3·801	3·714	3·631	3·551	3·474	3·399	3·327	3·258	3·190	3·125	3·061	3·000
61°	4·250	4·149	4·052	3·959	3·869	3·782	3·699	3·618	3·541	3·466	3·393	3·323	3·255	3·189	3·125
62	4·431	4·325	4·224	4·127	4·033	3·943	3·856	3·772	3·691	3·613	3·537	3·464	3·393	3·324	3·258
63	4·624	4·514	4·408	4·307	4·209	4·115	4·024	3·936	3·852	3·770	3·691	3·615	3·541	3·469	3·399
64	4·830	4·715	4·605	4·499	4·397	4·299	4·204	4·112	4·024	3·939	3·856	3·776	3·699	3·624	3·551
65	5·052	4·932	4·817	4·706	4·599	4·496	4·397	4·301	4·209	4·120	4·033	3·950	3·869	3·790	3·714
	m 28 (157°)	m 26 (156½°)	m 24 (156°)	m 22 (155½°)	m 20 (155°)	m 18 (154½°)	m 16 (154°)	m 14 (153½°)	m 12 (153°)	m 10 (152½°)	m 8 (152°)	m 6 (151½°)	m 4 (151°)	m 2 (150½°)	m 0 (150°)

10 HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

USEFUL NAVIGATIONAL STARS IN ORDER OF DECLINATION.

1 HOUR.

Magnitude.	NAMES OF STARS.	m 32 (23°)	m 34 (23½°)	m 36 (24°)	m 38 (24½°)	m 40 (25°)	m 42 (25½°)	m 44 (26°)	m 46 (26½°)	m 48 (27°)	m 50 (27½°)	m 52 (28°)	m 54 (28½°)	m 56 (29°)	m 58 (29½°)	m 60 (30°)
2·7	MENKAR	·165	·162	·159	·156	·153	·150	·147	·145	·142	·140	·138	·135	·133	·131	·129
0·5	PROCYON	·246	·241	·236	·231	·227	·223	·219	·215	·211	·208	·204	·201	·198	·195	·192
1·9	BELLATRIX	·281	·275	·270	·264	·260	·255	·250	·246	·242	·238	·234	·230	·226	·223	·219
Var.	BETELGUESE	·332	·325	·319	·313	·307	·301	·296	·291	·286	·281	·276	·272	·267	·263	·259
0·3	RIGEL	·374	·367	·359	·353	·346	·340	·333	·328	·322	·317	·311	·306	·302	·297	·292
1·0	ALTAIR	·387	·379	·372	·365	·358	·351	·345	·339	·333	·328	·322	·317	·312	·307	·303
2·7	KIFFA BOREALIS	·406	·398	·390	·383	·375	·368	·362	·356	·349	·344	·338	·332	·327	·322	·317
2·4	ENIF	·424	·416	·408	·400	·392	·385	·378	·372	·365	·359	·353	·348	·342	·337	·332
1·2	SPICA	·481	·471	·462	·453	·445	·436	·429	·421	·414	·407	·400	·394	·387	·381	·376
1·4	REGULUS	·565	·554	·543	·533	·523	·513	·504	·495	·487	·478	·471	·463	·456	·449	·442
2·2	RAS ALHAGUE	·574	·562	·551	·540	·530	·521	·511	·502	·494	·485	·477	·470	·462	·455	·448
2·6	MARKAB	·670	·656	·643	·631	·619	·608	·597	·587	·577	·567	·558	·549	·540	·532	·523
2·2	DENEBOLA	·692	·678	·665	·652	·640	·628	·617	·606	·596	·586	·576	·567	·558	·549	·541
1·0	ALDEBARAN	·749	·734	·719	·706	·692	·680	·667	·656	·644	·634	·623	·613	·603	·594	·585
2·0	ALHENA	·757	·742	·728	·714	·700	·687	·675	·663	·652	·641	·630	·620	·610	·601	·592
-1·4	SIRIUS	·762	·747	·732	·718	·704	·692	·679	·667	·656	·645	·634	·624	·614	·605	·595
2·1	DENEB-KAITOS	·858	·841	·824	·809	·793	·779	·765	·751	·739	·726	·714	·703	·692	·681	·671
0·0	ARCTURUS	·917	·898	·880	·864	·847	·832	·817	·803	·789	·776	·763	·751	·739	·727	·716
2·5	ALGEIBA	·949	·930	·912	·894	·878	·861	·846	·831	·817	·803	·790	·777	·765	·753	·742
2·0	HAMEL	1·086	1·064	1·043	1·023	1·004	·985	·968	·951	·935	·919	·904	·889	·875	·862	·849
1·1	ANTARES	1·260	1·235	1·210	1·187	1·165	1·143	1·123	1·103	1·084	1·066	1·049	1·032	1·015	1·000	·985
2·3	σ Sagittarii	1·272	1·246	1·222	1·198	1·176	1·154	1·133	1·114	1·094	1·076	1·058	1·041	1·025	1·009	·994
2·4	ALPHACCA	1·307	1·281	1·255	1·231	1·208	1·186	1·165	1·144	1·125	1·106	1·088	1·070	1·053	1·037	1·021
1·1	POLLUX	1·376	1·349	1·322	1·297	1·272	1·249	1·227	1·205	1·184	1·165	1·145	1·127	1·109	1·092	1·075
1·9	NATH	1·391	1·363	1·336	1·311	1·286	1·262	1·240	1·218	1·197	1·177	1·158	1·139	1·121	1·104	1·087
1·5	ADARA	1·409	1·381	1·354	1·328	1·303	1·279	1·256	1·234	1·213	1·192	1·173	1·154	1·136	1·118	1·101
1·3	FOMALHAUT	1·487	1·457	1·428	1·401	1·375	1·349	1·325	1·302	1·280	1·258	1·237	1·217	1·198	1·180	1·162
2·0	CASTOR	1·606	1·574	1·543	1·513	1·485	1·458	1·431	1·406	1·382	1·359	1·337	1·315	1·294	1·274	1·255
2·7	PHACT	1·735	1·700	1·666	1·634	1·604	1·574	1·546	1·519	1·493	1·468	1·444	1·420	1·398	1·376	1·355
2·1	KAUS AUSTRALIS	1·754	1·719	1·685	1·653	1·622	1·592	1·564	1·536	1·510	1·485	1·460	1·437	1·414	1·392	1·371
2·2	MIRACH MIZAR	1·798	1·762	1·727	1·694	1·662	1·632	1·603	1·575	1·548	1·522	1·497	1·472	1·449	1·427	1·405
1·7	θ CENTAURI	1·851	1·814	1·778	1·744	1·711	1·680	1·650	1·621	1·593	1·566	1·541	1·516	1·492	1·469	1·447
0·2	VEGA	2·050	2·008	1·969	1·931	1·895	1·860	1·827	1·795	1·764	1·734	1·706	1·678	1·652	1·626	1·602
2·2	ALMACH	2·292	2·246	2·202	2·160	2·119	2·080	2·043	2·007	1·973	1·940	1·908	1·877	1·847	1·819	1·791
2·4	α Phœnicis	2·374	2·326	2·281	2·237	2·195	2·155	2·116	2·079	2·043	2·009	1·976	1·944	1·913	1·884	1·855
2·1	θ Scorpii	2·381	2·333	2·287	2·244	2·201	2·161	2·122	2·085	2·049	2·015	1·982	1·950	1·919	1·889	1·861
1·5	ARIDED	2·552	2·501	2·452	2·405	2·360	2·317	2·275	2·235	2·197	2·160	2·124	2·090	2·057	2·025	1·995
0·2	CAPELLA	2·641	2·588	2·537	2·488	2·441	2·397	2·354	2·312	2·273	2·235	2·198	2·162	2·128	2·095	2·064
1·9	α Gruis	2·788	2·732	2·678	2·627	2·577	2·530	2·485	2·441	2·399	2·359	2·320	2·283	2·247	2·212	2·178
1·9	MIRFACK	2·997	2·937	2·879	2·824	2·771	2·720	2·671	2·625	2·579	2·536	2·494	2·454	2·416	2·378	2·342
2·0	BENETNASCH	3·030	2·969	2·911	2·855	2·801	2·750	2·701	2·653	2·608	2·564	2·522	2·481	2·442	2·404	2·368
2·4	ETANIN	3·218	3·153	3·091	3·032	2·975	2·920	2·868	2·818	2·769	2·723	2·678	2·635	2·593	2·553	2·514
0·4	CANOPUS	3·352	3·285	3·220	3·159	3·099	3·043	2·988	2·936	2·885	2·837	2·790	2·745	2·702	2·660	2·620
Var.	SCHEDAR	3·793	3·716	3·643	3·574	3·507	3·442	3·381	3·321	3·264	3·209	3·157	3·106	3·057	3·009	2·964
2·1	α Pavonis	3·949	3·870	3·794	3·721	3·651	3·584	3·520	3·458	3·399	3·342	3·287	3·234	3·183	3·134	3·086
1·0	ACHERNAR	4·055	3·974	3·896	3·821	3·749	3·681	3·615	3·551	3·490	3·432	3·375	3·321	3·268	3·218	3·169
2·5	TUREIS	4·235	4·150	4·068	3·990	3·916	3·844	3·775	3·709	3·645	3·584	3·525	3·468	3·413	3·361	3·310
1·7	β Crucis	4·283	4·197	4·115	4·036	3·960	3·888	3·818	3·751	3·687	3·625	3·565	3·508	3·452	3·399	3·347
1·2	β Centauri	4·413	4·325	4·240	4·158	4·080	4·006	3·934	3·865	3·798	3·735	3·673	3·614	3·557	3·502	3·449
2·0	DUBHE	4·873	4·775	4·681	4·591	4·505	4·423	4·343	4·267	4·194	4·123	4·056	3·990	3·927	3·867	3·808
1½	α¹ Crucis	4·926	4·827	4·732	4·641	4·554	4·471	4·390	4·313	4·239	4·168	4·100	4·034	3·970	3·909	3·849
2·2	α Tri. Austral.	6·613	6·480	6·353	6·231	6·114	6·002	5·895	5·791	5·692	5·596	5·504	5·416	5·330	5·248	5·168
2·0	β Argûs	6·775	6·639	6·508	6·383	6·264	6·149	6·039	5·933	5·831	5·733	5·639	5·548	5·460	5·376	5·294
2·1	KOCHAB	9·269	9·082	8·904	8·733	8·570	8·412	8·262	8·117	7·977	7·843	7·714	7·590	7·470	7·355	7·243
		m 28 (157°)	m 26 (156½°)	m 24 (156°)	m 22 (155½°)	m 20 (155°)	m 18 (154½°)	m 16 (154°)	m 14 (153½°)	m 12 (153°)	m 10 (152½°)	m 8 (152°)	m 6 (151½°)	m 4 (151°)	m 2 (150½°)	m 0 (150°)

10 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +. { When Latitude and Declination are of same name, the Sign is —.

The Head-line has various significations according to the Problem in use.
In Problem IV. It represents Diff. of Long. In Problem V. the Initial Course. In Problem VI. the *Complement* of the Diff. of Long. In Problem VIII. the Diff. of Long. In Problems X. and XI. the True Azim.

2 HOURS.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of the observer.

LAT.	m 2 (30½°)	m 4 (31°)	m 6 (31½°)	m 8 (32°)	m 10 (32½°)	m 12 (33°)	m 14 (33½°)	m 16 (34°)	m 18 (34½°)	m 20 (35°)	m 22 (35½°)	m 24 (36°)	m 26 (36½°)	m 28 (37°)	m 30 (37½°)
0°	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1	.030	.029	.028	.028	.027	.027	.026	.026	.025	.025	.024	.024	.024	.023	.023
2	.059	.058	.057	.056	.055	.054	.053	.052	.051	.050	.049	.048	.047	.046	.046
3	.089	.087	.086	.084	.082	.081	.079	.078	.076	.075	.073	.072	.071	.070	.068
4	.119	.116	.114	.112	.110	.108	.106	.104	.102	.100	.098	.096	.095	.093	.091
5	.149	.146	.143	.140	.137	.135	.132	.130	.127	.125	.123	.120	.118	.116	.114
6°	.178	.175	.172	.168	.165	.162	.159	.156	.153	.150	.147	.145	.142	.139	.137
7	.208	.204	.200	.196	.193	.189	.186	.182	.179	.175	.172	.169	.166	.163	.160
8	.239	.234	.229	.225	.221	.216	.212	.208	.204	.201	.197	.193	.190	.187	.183
9	.269	.264	.258	.253	.249	.244	.239	.235	.230	.226	.222	.218	.214	.210	.206
10	.299	.294	.288	.282	.277	.272	.266	.261	.257	.252	.247	.243	.238	.234	.230
11°	.330	.324	.317	.311	.305	.299	.294	.288	.283	.278	.273	.268	.263	.258	.253
12	.361	.354	.347	.340	.334	.327	.321	.315	.309	.304	.298	.293	.287	.282	.277
13	.392	.384	.377	.369	.362	.356	.349	.342	.336	.330	.324	.318	.312	.306	.301
14	.423	.415	.407	.399	.391	.384	.377	.370	.363	.356	.350	.343	.337	.331	.325
15	.455	.446	.437	.429	.421	.413	.405	.397	.390	.383	.376	.369	.362	.356	.349
16°	.487	.477	.468	.459	.450	.442	.433	.425	.417	.410	.402	.395	.388	.381	.374
17	.519	.509	.499	.489	.480	.471	.462	.453	.445	.437	.429	.421	.413	.406	.398
18	.552	.541	.530	.520	.510	.500	.491	.482	.473	.464	.456	.447	.439	.431	.423
19	.585	.573	.562	.551	.540	.530	.520	.510	.501	.492	.483	.474	.465	.457	.449
20	.618	.606	.594	.582	.571	.560	.550	.540	.530	.520	.510	.501	.492	.483	.474
21°	.652	.639	.626	.614	.603	.591	.580	.569	.559	.548	.538	.528	.519	.509	.500
22	.686	.672	.659	.647	.634	.622	.610	.599	.588	.577	.566	.556	.546	.536	.527
23	.721	.706	.693	.679	.666	.654	.641	.629	.618	.606	.595	.584	.574	.563	.553
24	.756	.741	.727	.713	.699	.686	.673	.660	.648	.636	.624	.613	.602	.591	.580
25	.792	.776	.761	.746	.732	.718	.705	.691	.678	.666	.654	.642	.630	.619	.608
26°	.828	.812	.796	.781	.766	.751	.737	.723	.710	.697	.684	.671	.659	.647	.636
27	.865	.848	.831	.815	.800	.785	.770	.755	.741	.728	.714	.701	.689	.676	.664
28	.903	.885	.868	.851	.835	.819	.803	.788	.774	.759	.745	.732	.719	.706	.693
29	.941	.922	.905	.887	.870	.854	.837	.822	.807	.792	.777	.763	.749	.736	.722
30	.980	.961	.942	.924	.906	.889	.872	.856	.840	.825	.809	.795	.780	.766	.752
31°	1.020	1.000	.981	.962	.943	.925	.908	.891	.874	.858	.842	.827	.812	.797	.783
32	1.061	1.040	1.020	1.000	.981	.962	.944	.926	.909	.892	.876	.860	.844	.829	.814
33	1.102	1.081	1.060	1.039	1.019	1.000	.981	.963	.945	.927	.910	.894	.878	.862	.846
34	1.145	1.123	1.101	1.079	1.059	1.039	1.019	1.000	.981	.963	.946	.928	.912	.895	.879
35	1.189	1.165	1.143	1.121	1.099	1.078	1.058	1.038	1.019	1.000	.982	.964	.946	.929	.913
36°	1.233	1.209	1.186	1.163	1.140	1.119	1.098	1.077	1.057	1.038	1.019	1.000	.982	.964	.947
37	1.279	1.254	1.230	1.206	1.183	1.160	1.138	1.117	1.096	1.076	1.056	1.037	1.018	1.000	.982
38	1.326	1.300	1.275	1.250	1.226	1.203	1.180	1.158	1.137	1.116	1.095	1.075	1.056	1.037	1.018
39	1.375	1.348	1.321	1.296	1.271	1.247	1.223	1.201	1.178	1.156	1.135	1.115	1.094	1.075	1.055
40	1.425	1.396	1.369	1.343	1.317	1.292	1.268	1.244	1.221	1.198	1.176	1.155	1.134	1.114	1.094
41°	1.476	1.447	1.419	1.391	1.365	1.339	1.313	1.289	1.265	1.241	1.219	1.196	1.175	1.154	1.133
42	1.529	1.499	1.469	1.441	1.413	1.387	1.360	1.335	1.310	1.286	1.262	1.239	1.217	1.195	1.173
43	1.583	1.552	1.522	1.492	1.464	1.436	1.409	1.383	1.357	1.332	1.307	1.283	1.260	1.237	1.215
44	1.639	1.607	1.576	1.545	1.516	1.487	1.459	1.432	1.405	1.379	1.354	1.329	1.305	1.282	1.259
45	1.698	1.664	1.632	1.600	1.570	1.540	1.511	1.483	1.455	1.428	1.402	1.376	1.351	1.327	1.303
46°	1.758	1.723	1.690	1.657	1.625	1.595	1.565	1.535	1.507	1.479	1.452	1.425	1.399	1.374	1.350
47	1.821	1.785	1.750	1.716	1.683	1.651	1.620	1.590	1.560	1.532	1.503	1.476	1.449	1.423	1.398
48	1.885	1.848	1.812	1.777	1.743	1.710	1.678	1.647	1.616	1.586	1.557	1.529	1.501	1.474	1.447
49	1.953	1.915	1.877	1.841	1.806	1.771	1.738	1.705	1.674	1.643	1.613	1.583	1.555	1.527	1.499
50	2.023	1.983	1.945	1.907	1.871	1.835	1.801	1.767	1.734	1.702	1.671	1.640	1.611	1.582	1.553
51°	2.096	2.055	2.015	1.976	1.938	1.902	1.866	1.831	1.797	1.764	1.731	1.700	1.669	1.639	1.609
52	2.173	2.130	2.089	2.048	2.009	1.971	1.934	1.898	1.862	1.828	1.794	1.762	1.730	1.699	1.668
53	2.253	2.209	2.166	2.124	2.083	2.043	2.005	1.967	1.931	1.895	1.860	1.827	1.793	1.761	1.729
54	2.337	2.291	2.246	2.203	2.160	2.119	2.079	2.041	2.003	1.966	1.930	1.894	1.860	1.827	1.794
55	2.425	2.377	2.331	2.286	2.242	2.199	2.158	2.117	2.078	2.040	2.002	1.966	1.930	1.895	1.861
56°	2.517	2.467	2.419	2.373	2.327	2.283	2.240	2.198	2.157	2.117	2.078	2.041	2.004	1.967	1.932
57	2.614	2.563	2.513	2.464	2.417	2.371	2.326	2.283	2.241	2.199	2.159	2.119	2.081	2.043	2.007
58	2.717	2.663	2.612	2.561	2.512	2.464	2.418	2.373	2.329	2.286	2.244	2.203	2.163	2.124	2.086
59	2.825	2.770	2.716	2.663	2.612	2.563	2.514	2.467	2.422	2.377	2.333	2.291	2.249	2.209	2.169
60	2.940	2.883	2.826	2.772	2.719	2.667	2.617	2.568	2.520	2.474	2.428	2.384	2.341	2.299	2.257
61°	3.063	3.002	2.944	2.887	2.832	2.778	2.726	2.675	2.625	2.576	2.529	2.483	2.438	2.394	2.351
62	3.193	3.130	3.069	3.010	2.952	2.896	2.841	2.788	2.736	2.686	2.637	2.589	2.542	2.496	2.451
63	3.332	3.266	3.203	3.142	3.081	3.022	2.965	2.910	2.856	2.803	2.751	2.701	2.652	2.604	2.558
64	3.481	3.412	3.346	3.281	3.218	3.157	3.098	3.040	2.983	2.928	2.874	2.822	2.771	2.721	2.672
65	3.641	3.569	3.500	3.432	3.366	3.302	3.240	3.179	3.120	3.063	3.006	2.952	2.898	2.846	2.795
	m 58 (149½°)	m 56 (149°)	m 54 (148½°)	m 52 (148°)	m 50 (147½°)	m 48 (147°)	m 46 (146½°)	m 44 (146°)	m 42 (145½°)	m 40 (145°)	m 38 (144½°)	m 36 (144°)	m 34 (143½°)	m 32 (143°)	m 30 (142½°)

9 HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

B *

USEFUL NAVIGATIONAL STARS IN ORDER OF DECLINATION.

2 HOURS.

Magnitude	Names of Stars	m 2 (30½°)	m 4 (31°)	m 6 (31½°)	m 8 (32°)	m 10 (32½°)	m 12 (33°)	m 14 (33½°)	m 16 (34°)	m 18 (34½°)	m 20 (35°)	m 22 (35½°)	m 24 (36°)	m 26 (36½°)	m 28 (37°)	m 30 (37½°)
2·7	Menkar	·128	·125	·124	·122	·120	·119	·117	·116	·114	·113	·111	·110	·109	·107	·106
0·5	Procyon	·189	·186	·184	·181	·179	·176	·174	·172	·169	·167	·165	·163	·161	·159	·158
1·9	Bellatrix	·216	·213	·210	·207	·204	·201	·199	·196	·194	·191	·189	·187	·184	·182	·180
Var.	Betelguese	·255	·252	·248	·245	·241	·238	·235	·232	·229	·226	·223	·221	·218	·215	·213
0·3	Rigel	·288	·284	·280	·276	·272	·268	·265	·261	·258	·255	·252	·249	·246	·243	·240
1·0	Altair	·298	·294	·290	·286	·282	·278	·274	·271	·267	·264	·261	·257	·254	·251	·249
2·7	Kiffa Borealis	·313	·308	·304	·299	·295	·291	·287	·284	·280	·277	·273	·270	·267	·264	·261
2·4	Enif	·327	·322	·317	·313	·309	·305	·300	·297	·293	·289	·286	·282	·279	·276	·272
1·2	Spica	·370	·365	·360	·355	·350	·345	·340	·336	·332	·328	·324	·320	·316	·312	·309
1·4	Regulus	·435	·429	·423	·417	·411	·406	·400	·395	·390	·385	·380	·376	·371	·367	·363
2·2	Ras Alhague	·442	·435	·429	·423	·417	·412	·406	·401	·396	·391	·386	·381	·377	·372	·368
2·6	Markab	·516	·508	·501	·494	·487	·481	·474	·468	·462	·456	·451	·445	·440	·435	·430
2·2	Denebola	·533	·525	·518	·510	·503	·496	·490	·484	·477	·471	·466	·460	·455	·449	·444
1·0	Aldebaran	·576	·568	·560	·552	·545	·537	·530	·523	·517	·510	·504	·498	·492	·486	·481
2·0	Aliena	·583	·575	·566	·558	·551	·543	·536	·529	·522	·516	·510	·503	·497	·492	·486
− 1·4	Sirius	·587	·578	·570	·562	·554	·547	·539	·532	·526	·519	·513	·507	·501	·495	·489
2·1	Deneb-Kaitos	·661	·651	·642	·633	·624	·616	·607	·600	·592	·585	·577	·570	·564	·557	·551
0·0	Arcturus	·706	·695	·685	·676	·667	·658	·649	·640	·632	·624	·617	·609	·602	·595	·588
2·5	Algeiba	·731	·720	·710	·700	·690	·681	·672	·663	·655	·647	·639	·631	·623	·616	·609
2·0	Hamel	·836	·824	·812	·801	·790	·779	·769	·759	·749	·740	·731	·722	·713	·705	·697
1·1	Antares	·970	·956	·942	·929	·916	·904	·892	·880	·869	·858	·848	·838	·828	·818	·809
2·3	σ Sagittarii	·979	·965	·951	·938	·925	·912	·900	·889	·877	·866	·856	·845	·835	·826	·816
2·4	Alphacca	1·006	·991	·977	·964	·950	·938	·925	·913	·902	·890	·879	·869	·858	·849	·839
1·1	Pollux	1·059	1·044	1·029	1·015	1·001	·987	·974	·962	·949	·937	·926	·915	·904	·893	·883
1·9	Nath	1·071	1·055	1·040	1·026	1·011	·998	·985	·972	·960	·948	·936	·925	·914	·903	·893
1·5	Adara	1·085	1·069	1·054	1·039	1·025	1·011	·998	·985	·972	·960	·948	·937	·926	·915	·904
1·3	Fomalhaut	1·145	1·128	1·112	1·096	1·081	1·067	1·052	1·039	1·026	1·013	1·000	·988	·977	·965	·954
2·0	Castor	1·236	1·218	1·201	1·184	1·168	1·152	1·137	1·122	1·108	1·094	1·081	1·068	1·055	1·043	1·031
2·7	Phact	1·335	1·316	1·297	1·279	1·261	1·244	1·228	1·212	1·197	1·182	1·167	1·153	1·139	1·126	1·113
2·1	Kaus Australis	1·351	1·331	1·312	1·294	1·276	1·259	1·242	1·226	1·210	1·195	1·181	1·166	1·153	1·139	1·126
2·2	Mirach Mizar	1·384	1·364	1·345	1·326	1·308	1·290	1·273	1·256	1·240	1·225	1·210	1·195	1·181	1·167	1·154
1·7	θ Centauri	1·425	1·404	1·384	1·365	1·346	1·328	1·310	1·293	1·277	1·261	1·246	1·231	1·216	1·202	1·188
0·2	Vega	1·578	1·555	1·533	1·511	1·491	1·470	1·451	1·432	1·414	1·396	1·379	1·363	1·346	1·331	1·316
2·2	Almach	1·765	1·739	1·714	1·690	1·667	1·645	1·623	1·602	1·581	1·562	1·542	1·524	1·506	1·488	1·471
2·4	α Phœnicis	1·828	1·801	1·775	1·750	1·726	1·703	1·681	1·659	1·638	1·617	1·597	1·578	1·559	1·541	1·524
2·1	θ Scorpii	1·833	1·806	1·781	1·756	1·732	1·708	1·686	1·664	1·643	1·622	1·602	1·583	1·564	1·546	1·528
1·5	Arided	1·965	1·936	1·909	1·882	1·856	1·831	1·807	1·783	1·761	1·739	1·717	1·697	1·677	1·657	1·638
0·2	Capella	2·033	2·003	1·975	1·947	1·920	1·894	1·869	1·845	1·822	1·799	1·777	1·755	1·735	1·714	1·695
1·9	α Gruis	2·146	2·115	2·085	2·055	2·027	2·000	1·973	1·948	1·923	1·899	1·876	1·853	1·831	1·810	1·789
1·9	Mirfack	2·307	2·274	2·241	2·210	2·180	2·150	2·122	2·094	2·068	2·042	2·017	1·992	1·969	1·946	1·924
2·0	Benetnasch	2·333	2·299	2·266	2·234	2·203	2·174	2·145	2·117	2·090	2·064	2·039	2·014	1·990	1·967	1·945
2·4	Etanin	2·477	2·441	2·406	2·372	2·340	2·308	2·278	2·248	2·220	2·192	2·165	2·139	2·114	2·089	2·065
0·4	Canopus	2·581	2·543	2·507	2·472	2·438	2·405	2·373	2·342	2·313	2·284	2·256	2·229	2·202	2·177	2·152
Var.	Schedar	2·920	2·877	2·836	2·797	2·758	2·721	2·685	2·650	2·616	2·584	2·552	2·521	2·491	2·462	2·434
2·1	α Pavonis	3·040	2·996	2·953	2·912	2·872	2·833	2·796	2·760	2·724	2·690	2·657	2·625	2·594	2·564	2·535
1·0	Achernar	3·122	3·077	3·033	2·990	2·949	2·909	2·871	2·834	2·798	2·763	2·729	2·696	2·664	2·633	2·603
2·5	Tureis	3·260	3·213	3·167	3·123	3·080	3·038	2·998	2·959	2·922	2·885	2·850	2·815	2·782	2·750	2·718
1·7	β Crucis	3·298	3·250	3·203	3·158	3·115	3·073	3·032	2·993	2·955	2·918	2·882	2·847	2·814	2·781	2·749
1·2	β Centauri	3·398	3·348	3·300	3·254	3·209	3·166	3·124	3·084	3·045	3·006	2·970	2·934	2·899	2·865	2·833
2·0	Dubhe	3·751	3·697	3·644	3·593	3·544	3·496	3·450	3·405	3·362	3·319	3·279	3·239	3·201	3·164	3·128
1½	a¹ Crucis	3·792	3·737	3·684	3·632	3·582	3·534	3·487	3·442	3·398	3·356	3·314	3·274	3·236	3·198	3·162
2·2	α Tri. Austral.	5·091	5·017	4·946	4·876	4·809	4·745	4·682	4·621	4·562	4·505	4·450	4·396	4·344	4·294	4·245
2·0	β Argûs	5·216	5·140	5·066	4·995	4·927	4·860	4·796	4·734	4·674	4·615	4·559	4·504	4·450	4·399	4·348
2·1	Kochab	7·136	7·032	6·931	6·834	6·740	6·650	6·562	6·477	6·394	6·314	6·237	6·161	6·089	6·018	5·949
		m 58 (149½°)	m 56 (149°)	m 54 (148½°)	m 52 (148°)	m 50 (147½°)	m 48 (147°)	m 46 (146½°)	m 44 (146°)	m 42 (145½°)	m 40 (145°)	m 38 (144½°)	m 36 (144°)	m 34 (143½°)	m 32 (143°)	m 30 (142½°)

9 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
{ When Latitude and Declination are of same name, the Sign is −.

A

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long.   In Problem V. the Initial Course.   In Problem VI. the *Complement of* the Diff. of Long.   In Problem VIII. the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. the True Azim.

2 HOURS.

LAT.	m 32 (38°)	m 34 (38½°)	m 36 (39°)	m 38 (39½°)	m 40 (40°)	m 42 (40½°)	m 44 (41°)	m 46 (41½°)	m 48 (42°)	m 50 (42½°)	m 52 (43°)	m 54 (43½°)	m 56 (44°)	m 58 (44½°)	m 60 (45°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·022	·022	·022	·021	·021	·020	·020	·020	·019	·019	·019	·018	·018	·018	·017
2	·045	·044	·043	·042	·042	·041	·040	·039	·039	·038	·037	·037	·036	·036	·035
3	·067	·066	·065	·064	·062	·061	·060	·059	·058	·057	·056	·055	·054	·053	·052
4	·090	·088	·086	·085	·083	·082	·080	·079	·078	·076	·075	·074	·072	·071	·070
5	·112	·110	·108	·106	·104	·102	·101	·099	·097	·095	·094	·092	·091	·089	·087
6°	·135	·132	·130	·128	·125	·123	·121	·119	·117	·115	·113	·111	·109	·107	·105
7	·157	·154	·152	·149	·146	·144	·141	·139	·136	·134	·132	·129	·127	·125	·123
8	·180	·177	·174	·170	·167	·165	·162	·159	·156	·153	·151	·148	·146	·143	·141
9	·203	·199	·196	·192	·189	·185	·182	·179	·176	·173	·170	·167	·164	·161	·158
10	·226	·222	·218	·214	·210	·206	·203	·199	·196	·192	·189	·186	·183	·179	·176
11°	·249	·244	·240	·236	·232	·228	·224	·220	·216	·212	·208	·205	·201	·198	·194
12	·272	·267	·262	·258	·253	·249	·245	·240	·236	·232	·228	·224	·220	·216	·213
13	·295	·290	·285	·280	·275	·270	·266	·261	·256	·252	·248	·243	·239	·235	·231
14	·319	·313	·308	·302	·297	·292	·287	·282	·277	·272	·267	·263	·258	·254	·249
15	·343	·337	·331	·325	·319	·314	·308	·303	·298	·292	·287	·282	·277	·273	·268
16°	·367	·360	·354	·348	·342	·336	·330	·324	·318	·313	·307	·302	·297	·292	·287
17	·391	·384	·378	·371	·364	·358	·352	·346	·340	·334	·328	·322	·317	·311	·306
18	·416	·408	·401	·394	·387	·380	·374	·367	·361	·355	·348	·342	·336	·331	·325
19	·441	·433	·425	·418	·410	·403	·396	·389	·382	·376	·369	·363	·357	·350	·344
20	·466	·458	·449	·442	·434	·426	·419	·411	·404	·397	·390	·384	·377	·370	·364
21°	·491	·483	·474	·466	·457	·449	·442	·434	·426	·419	·412	·405	·398	·391	·384
22	·517	·508	·499	·490	·481	·473	·465	·457	·449	·441	·433	·426	·418	·411	·404
23	·543	·534	·524	·515	·506	·497	·488	·480	·471	·463	·455	·447	·440	·432	·424
24	·570	·560	·550	·540	·531	·521	·512	·503	·494	·486	·477	·469	·461	·453	·445
25	·597	·586	·576	·566	·556	·546	·536	·527	·518	·509	·500	·491	·483	·475	·466
26°	·624	·613	·602	·592	·581	·571	·561	·551	·542	·532	·523	·514	·505	·496	·488
27	·652	·641	·629	·618	·607	·597	·586	·576	·566	·556	·546	·537	·528	·518	·510
28	·681	·668	·657	·645	·634	·623	·612	·601	·591	·580	·570	·560	·551	·541	·532
29	·709	·697	·685	·672	·661	·649	·638	·627	·616	·605	·594	·584	·574	·564	·554
30	·739	·726	·713	·700	·688	·676	·664	·653	·641	·630	·619	·608	·598	·588	·577
31°	·769	·755	·742	·729	·716	·704	·691	·679	·667	·656	·644	·633	·622	·611	·601
32	·800	·786	·772	·758	·745	·732	·719	·706	·694	·682	·670	·658	·647	·636	·625
33	·831	·816	·802	·788	·774	·760	·747	·734	·721	·709	·696	·684	·672	·661	·649
34	·863	·848	·833	·818	·804	·790	·776	·762	·749	·736	·723	·711	·698	·686	·675
35	·896	·880	·865	·849	·834	·820	·805	·791	·778	·764	·751	·738	·725	·713	·700
36°	·930	·913	·897	·881	·866	·851	·836	·821	·807	·793	·779	·766	·752	·739	·727
37	·965	·947	·931	·914	·898	·882	·867	·852	·837	·822	·808	·794	·780	·767	·754
38	1·000	·982	·965	·948	·931	·915	·899	·883	·868	·853	·838	·823	·809	·795	·781
39	1·036	1·018	1·000	·982	·965	·948	·932	·915	·899	·884	·868	·853	·839	·824	·810
40	1·074	1·055	1·036	1·018	1·000	·982	·965	·948	·932	·916	·900	·884	·869	·854	·839
41°	1·113	1·093	1·073	1·055	1·036	1·018	1·000	·983	·965	·949	·932	·916	·900	·885	·869
42	1·152	1·132	1·112	1·092	1·073	1·054	1·036	1·018	1·000	·983	·966	·949	·932	·916	·900
43	1·194	1·172	1·152	1·131	1·111	1·092	1·073	1·054	1·036	1·018	1·000	·983	·966	·949	·933
44	1·236	1·214	1·193	1·171	1·151	1·131	1·111	1·092	1·073	1·054	1·036	1·018	1·000	·983	·966
45	1·280	1·257	1·235	1·213	1·192	1·171	1·150	1·130	1·111	1·091	1·072	1·054	1·036	1·018	1·000
46°	1·325	1·302	1·279	1·256	1·234	1·212	1·191	1·170	1·150	1·130	1·110	1·091	1·072	1·054	1·036
47	1·373	1·348	1·324	1·301	1·278	1·256	1·234	1·212	1·191	1·170	1·150	1·130	1·110	1·091	1·072
48	1·422	1·396	1·371	1·347	1·324	1·300	1·278	1·255	1·233	1·212	1·191	1·170	1·150	1·130	1·111
49	1·472	1·446	1·421	1·396	1·371	1·347	1·323	1·300	1·278	1·255	1·234	1·212	1·191	1·171	1·150
50	1·525	1·498	1·472	1·446	1·420	1·395	1·371	1·347	1·324	1·301	1·278	1·256	1·234	1·213	1·192
51°	1·581	1·552	1·525	1·498	1·472	1·446	1·421	1·396	1·371	1·348	1·324	1·301	1·279	1·257	1·235
52	1·638	1·609	1·581	1·553	1·525	1·499	1·472	1·447	1·422	1·397	1·373	1·349	1·325	1·302	1·280
53	1·699	1·668	1·639	1·610	1·582	1·554	1·527	1·500	1·474	1·448	1·423	1·398	1·374	1·350	1·327
54	1·762	1·730	1·700	1·670	1·640	1·612	1·583	1·556	1·529	1·502	1·476	1·450	1·425	1·401	1·376
55	1·828	1·795	1·764	1·732	1·702	1·672	1·643	1·614	1·586	1·559	1·532	1·505	1·479	1·453	1·428
56°	1·898	1·864	1·831	1·798	1·767	1·736	1·705	1·676	1·647	1·618	1·590	1·562	1·535	1·509	1·483
57	1·971	1·936	1·902	1·868	1·835	1·803	1·771	1·741	1·710	1·680	1·651	1·623	1·595	1·567	1·540
58	2·048	2·012	1·976	1·941	1·907	1·874	1·841	1·809	1·777	1·746	1·716	1·686	1·657	1·629	1·600
59	2·130	2·092	2·055	2·019	1·983	1·949	1·915	1·881	1·848	1·816	1·785	1·754	1·723	1·694	1·664
60	2·217	2·177	2·139	2·101	2·064	2·028	1·992	1·958	1·924	1·890	1·857	1·825	1·794	1·763	1·732
61°	2·309	2·268	2·228	2·188	2·150	2·112	2·075	2·039	2·004	1·969	1·935	1·901	1·868	1·836	1·804
62	2·407	2·364	2·323	2·282	2·241	2·202	2·164	2·126	2·089	2·052	2·017	1·982	1·948	1·914	1·881
63	2·512	2·467	2·424	2·381	2·339	2·298	2·258	2·218	2·180	2·142	2·105	2·068	2·032	1·997	1·963
64	2·624	2·578	2·532	2·487	2·443	2·401	2·359	2·317	2·277	2·238	2·199	2·161	2·123	2·086	2·050
65	2·745	2·696	2·648	2·601	2·556	2·511	2·467	2·424	2·382	2·340	2·300	2·260	2·221	2·182	2·145
	m 28 (142°)	m 26 (141½°)	m 24 (141°)	m 22 (140½°)	m 20 (140°)	m 18 (139½°)	m 16 (139°)	m 14 (138½°)	m 12 (138°)	m 10 (137½°)	m 8 (137°)	m 6 (136½°)	m 4 (136°)	m 2 (135½°)	m 0 (135°)

In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use.

9 HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

B*

USEFUL NAVIGATIONAL STARS IN ORDER OF DECLINATION.

2 HOURS.

Magnitude.	NAMES OF STARS.	m 32 (38°)	m 34 (38½°)	m 36 (39°)	m 38 (39½°)	m 40 (40°)	m 42 (40½°)	m 44 (41°)	m 46 (41½°)	m 48 (42°)	m 50 (42½°)	m 52 (43°)	m 54 (43½°)	m 56 (44°)	m 58 (44½°)	m 60 (45°)
2·7	MENKAR . . .	·105	·104	·103	·102	·101	·100	·099	·098	·097	·096	·095	·094	·093	·092	·091
0·5	PROCYON . . .	·156	·154	·152	·151	·149	·148	·146	·145	·143	·142	·141	·139	·138	·137	·136
1·9	BELLATRIX . .	·178	·176	·174	·172	·171	·169	·167	·166	·164	·162	·161	·159	·158	·156	·155
Var.	BETELGUESE .	·211	·208	·206	·204	·202	·200	·198	·196	·194	·192	·190	·188	·187	·185	·183
0·3	RIGEL	·237	·235	·232	·230	·227	·225	·223	·221	·218	·216	·214	·212	·210	·209	·207
1·0	ALTAIR. . . .	·246	·243	·240	·238	·235	·233	·231	·228	·226	·224	·222	·220	·218	·216	·214
2·7	KIFFA BOREALIS	·258	·255	·252	·249	·247	·244	·242	·239	·237	·235	·233	·230	·228	·226	·224
2·4	ENIF	·269	·266	·264	·261	·258	·255	·253	·250	·248	·245	·243	·241	·239	·237	·235
1·2	SPICA	·305	·302	·299	·295	·292	·289	·286	·284	·281	·278	·275	·273	·270	·268	·266
1·4	REGULUS . . .	·359	·355	·351	·347	·344	·340	·337	·333	·330	·327	·324	·321	·318	·315	·312
2·2	RAS ALHAGUE .	·364	·360	·356	·352	·349	·345	·342	·338	·335	·332	·329	·326	·323	·320	·317
2·6	MARKAB . . .	·425	·420	·416	·411	·407	·403	·399	·395	·391	·387	·384	·380	·377	·373	·370
2·2	DENEBOLA . .	·439	·434	·430	·425	·421	·416	·412	·408	·404	·400	·396	·393	·389	·386	·382
1·0	ALDEBARAN . .	·475	·470	·465	·460	·455	·451	·446	·442	·437	·433	·429	·425	·421	·417	·414
2·0	ALHENA . . .	·481	·475	·470	·465	·460	·456	·451	·447	·442	·438	·434	·430	·426	·422	·418
−1·4	SIRIUS	·484	·478	·473	·468	·463	·458	·454	·449	·445	·441	·437	·433	·429	·425	·421
2·1	DENEB-KAITOS .	·545	·539	·533	·527	·522	·516	·511	·506	·501	·496	·492	·487	·483	·478	·474
0·0	ARCTURUS . .	·582	·575	·569	·563	·557	·551	·546	·540	·535	·530	·525	·520	·516	·511	·506
2·5	ALGEIBA . . .	·602	·596	·589	·583	·577	·571	·565	·560	·554	·549	·544	·539	·534	·529	·524
2·0	HAMEL . . .	·689	·682	·674	·667	·660	·653	·647	·640	·634	·628	·622	·616	·611	·605	·600
1·1	ANTARES . . .	·800	·791	·782	·774	·766	·758	·750	·743	·736	·729	·722	·715	·709	·702	·696
2·3	σ Sagittarii . .	·807	·798	·790	·781	·773	·765	·757	·750	·743	·735	·729	·722	·715	·709	·703
2·4	ALPHACCA . .	·829	·820	·811	·803	·794	·786	·778	·771	·763	·756	·749	·742	·735	·729	·722
1·1	POLLUX . . .	·873	·864	·854	·845	·837	·828	·820	·812	·804	·796	·788	·781	·774	·767	·760
1·9	NATH	·883	·873	·864	·854	·845	·837	·828	·820	·812	·804	·797	·790	·782	·775	·769
1·5	ADARA . . .	·894	·884	·875	·866	·857	·848	·839	·831	·823	·815	·807	·800	·793	·786	·779
1·3	FOMALHAUT . .	·944	·933	·923	·913	·904	·894	·885	·877	·868	·860	·852	·844	·836	·829	·822
2·0	CASTOR. . . .	1·019	1·008	·997	·987	·976	·966	·956	·947	·938	·929	·920	·912	·903	·895	·887
2·7	PHACT	1·101	1·089	1·077	1·066	1·054	1·044	1·033	1·023	1·013	1·003	·994	·985	·976	·967	·958
2·1	KAUS AUSTRALIS	1·113	1·101	1·089	1·078	1·067	1·056	1·045	1·035	1·025	1·015	1·005	·996	·987	·978	·969
2·2	MIRACH MIZAR .	1·141	1·129	1·116	1·105	1·093	1·082	1·071	1·060	1·050	1·040	1·030	1·021	1·011	1·002	·994
1·7	θ CENTAURI . .	1·175	1·162	1·149	1·137	1·125	1·114	1·102	1·092	1·081	1·071	1·061	1·051	1·041	1·032	1·023
0·2	VEGA	1·301	1·287	1·273	1·259	1·246	1·233	1·221	1·209	1·197	1·185	1·174	1·163	1·153	1·143	1·133
2·2	ALMACH . .	1·455	1·439	1·423	1·408	1·393	1·379	1·365	1·352	1·339	1·326	1·313	1·301	1·289	1·278	1·267
2·4	a Phœnicis . .	1·507	1·490	1·474	1·458	1·443	1·428	1·414	1·400	1·386	1·373	1·360	1·348	1·335	1·323	1·312
2·1	θ Scorpii . .	1·511	1·495	1·478	1·463	1·447	1·433	1·418	1·404	1·390	1·377	1·364	1·352	1·339	1·327	1·316
1·5	ARIDED. . .	1·620	1·602	1·585	1·568	1·552	1·536	1·520	1·505	1·490	1·476	1·462	1·449	1·436	1·423	1·410
0·2	CAPELLA . . .	1·676	1·657	1·640	1·622	1·605	1·589	1·573	1·557	1·542	1·527	1·513	1·499	1·485	1·472	1·459
1·9	a Gruis . . .	1·769	1·750	1·731	1·712	1·695	1·677	1·660	1·644	1·628	1·612	1·597	1·582	1·568	1·554	1·540
1·9	MIRFACK . . .	1·902	1·881	1·861	1·841	1·822	1·803	1·785	1·767	1·750	1·733	1·717	1·701	1·686	1·671	1·656
2·0	BENETNASCH. .	1·923	1·902	1·881	1·861	1·842	1·823	1·804	1·787	1·769	1·752	1·736	1·720	1·704	1·689	1·674
2·4	ETANIN . . .	2·042	2·020	1·998	1·976	1·956	1·936	1·916	1·897	1·879	1·861	1·843	1·826	1·810	1·794	1·778
0·4	CANOPUS . . .	2·128	2·104	2·081	2·059	2·038	2·017	1·997	1·977	1·958	1·939	1·921	1·903	1·886	1·869	1·852
Var.	SCHEDAR . . .	2·407	2·381	2·355	2·330	2·305	2·282	2·259	2·236	2·215	2·194	2·173	2·153	2·133	2·114	2·096
2·1	a Pavonis . . .	2·506	2·479	2·452	2·426	2·401	2·376	2·352	2·329	2·306	2·284	2·263	2·242	2·221	2·202	2·182
1·0	ACHERNAR . .	2·574	2·545	2·518	2·491	2·465	2·440	2·415	2·391	2·368	2·345	2·323	2·302	2·281	2·261	2·241
2·5	TUREIS	2·688	2·658	2·629	2·602	2·574	2·548	2·522	2·497	2·473	2·449	2·426	2·404	2·382	2·361	2·340
1·7	β Crucis . . .	2·718	2·689	2·659	2·631	2·604	2·577	2·551	2·526	2·501	2·477	2·454	2·431	2·409	2·388	2·367
1·2	β Centauri . .	2·801	2·770	2·740	2·711	2·683	2·655	2·628	2·602	2·577	2·552	2·529	2·505	2·482	2·460	2·439
2·0	DUBHE	3·093	3·059	3·025	2·993	2·962	2·932	2·902	2·873	2·845	2·818	2·792	2·766	2·741	2·716	2·693
1½	a¹ Crucis . . .	3·126	3·092	3·058	3·026	2·994	2·964	2·934	2·905	2·876	2·849	2·822	2·796	2·771	2·746	2·722
2·2	a Tri. Austral. .	4·197	4·151	4·106	4·062	4·020	3·979	3·939	3·900	3·862	3·825	3·789	3·754	3·720	3·687	3·654
2·0	β Argûs . . .	4·300	4·252	4·206	4·162	4·118	4·076	4·035	3·995	3·956	3·918	3·881	3·846	3·811	3·777	3·744
2·1	KOCHAB . . .	5·883	5·818	5·755	5·694	5·634	5·576	5·520	5·466	5·412	5·361	5·310	5·261	5·214	5·167	5·122
		m 28 (142°)	m 26 (141½°)	m 24 (141°)	m 22 (140½°)	m 20 (140°)	m 18 (139½°)	m 16 (139°)	m 14 (138½°)	m 12 (138°)	m 10 (137½°)	m 8 (137°)	m 6 (136½°)	m 4 (136°)	m 2 (135½°)	m 0 (135°)

9 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
{ When Latitude and Declination are of same name, the Sign is −.

A

The Head-line has various significations according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long.   In Problem V. the Initial Course.   In Problem VI. the *Complement* of the Diff. of Long.   In Problem VIII. the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. the True Azim.

3 HOURS.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer.

LAT.	m 2 (45½°)	m 4 (46°)	m 6 (46½°)	m 8 (47°)	m 10 (47½°)	m 12 (48°)	m 14 (48½°)	m 16 (49°)	m 18 (49½°)	m 20 (50°)	m 22 (50½°)	m 24 (51°)	m 26 (51½°)	m 28 (52°)	m 30 (52½°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·017	·017	·017	·016	·016	·016	·015	·015	·015	·015	·014	·014	·014	·014	·013
2	·034	·034	·033	·033	·032	·031	·031	·030	·030	·029	·029	·028	·028	·027	·026
3	·052	·051	·050	·049	·048	·047	·046	·046	·045	·044	·043	·042	·042	·041	·040
4	·069	·068	·066	·065	·064	·063	·062	·061	·060	·059	·058	·057	·056	·055	·054
5	·086	·084	·083	·082	·080	·079	·077	·076	·075	·073	·072	·071	·070	·068	·067
6°	·103	·101	·100	·098	·096	·095	·093	·091	·090	·088	·087	·085	·084	·082	·081
7	·121	·119	·117	·114	·113	·111	·109	·107	·105	·103	·101	·099	·098	·096	·094
8	·138	·136	·133	·131	·129	·127	·124	·122	·120	·118	·116	·114	·112	·110	·108
9	·156	·153	·150	·148	·145	·143	·140	·138	·135	·133	·131	·128	·126	·124	·122
10	·173	·170	·167	·164	·162	·159	·156	·153	·151	·148	·145	·143	·140	·138	·135
11°	·191	·188	·184	·181	·178	·175	·172	·169	·166	·163	·160	·157	·155	·152	·149
12	·209	·205	·202	·198	·195	·191	·188	·185	·182	·178	·175	·172	·169	·166	·163
13	·227	·223	·219	·215	·212	·208	·204	·201	·197	·194	·190	·187	·184	·180	·177
14	·245	·241	·237	·233	·228	·224	·221	·217	·213	·209	·206	·202	·198	·195	·191
15	·263	·259	·254	·250	·246	·241	·237	·233	·229	·225	·221	·217	·213	·209	·206
16°	·282	·277	·272	·267	·263	·258	·254	·249	·245	·241	·236	·232	·228	·224	·220
17	·300	·295	·290	·285	·280	·275	·270	·266	·261	·257	·252	·248	·243	·239	·235
18	·319	·314	·308	·303	·298	·293	·287	·282	·278	·273	·268	·263	·258	·254	·249
19	·338	·333	·327	·321	·316	·310	·305	·299	·294	·289	·284	·279	·274	·269	·264
20	·358	·351	·345	·339	·334	·328	·322	·316	·311	·305	·300	·295	·290	·284	·279
21°	·377	·371	·364	·358	·352	·346	·340	·334	·328	·322	·316	·311	·305	·300	·295
22	·397	·390	·383	·377	·370	·364	·357	·351	·345	·339	·333	·327	·321	·316	·310
23	·417	·410	·403	·396	·389	·382	·376	·369	·363	·356	·350	·344	·338	·332	·326
24	·438	·430	·423	·415	·408	·401	·394	·387	·380	·374	·367	·361	·354	·348	·342
25	·458	·450	·443	·435	·427	·420	·413	·405	·398	·391	·384	·378	·371	·364	·358
26°	·479	·471	·463	·455	·447	·439	·432	·424	·417	·409	·402	·395	·388	·381	·374
27	·501	·492	·484	·475	·467	·459	·451	·443	·435	·428	·420	·413	·405	·398	·391
28	·523	·513	·505	·496	·487	·479	·470	·462	·454	·446	·438	·431	·423	·415	·408
29	·545	·535	·526	·517	·508	·499	·490	·482	·473	·465	·457	·449	·441	·433	·425
30	·567	·558	·548	·538	·529	·520	·511	·502	·493	·484	·476	·468	·459	·451	·443
31°	·590	·580	·570	·560	·551	·541	·532	·522	·513	·504	·495	·487	·478	·469	·461
32	·614	·603	·593	·583	·573	·563	·553	·543	·534	·524	·515	·506	·497	·488	·479
33	·638	·627	·616	·606	·595	·585	·575	·565	·555	·545	·535	·526	·517	·507	·498
34	·663	·651	·640	·629	·618	·607	·597	·586	·576	·566	·556	·546	·537	·527	·518
35	·688	·676	·664	·653	·642	·630	·619	·609	·598	·588	·577	·567	·557	·547	·537
36°	·714	·702	·689	·678	·666	·654	·643	·632	·621	·610	·599	·588	·578	·568	·557
37	·741	·728	·715	·703	·691	·679	·667	·655	·644	·632	·621	·610	·599	·589	·578
38	·768	·754	·741	·729	·716	·703	·691	·679	·667	·656	·644	·633	·621	·610	·600
39	·796	·782	·768	·755	·742	·729	·716	·704	·692	·679	·668	·656	·644	·633	·621
40	·825	·810	·796	·782	·769	·756	·742	·729	·717	·704	·692	·679	·667	·656	·644
41°	·854	·839	·825	·811	·797	·783	·769	·756	·742	·729	·717	·704	·691	·679	·667
42	·885	·870	·854	·840	·825	·811	·797	·783	·769	·756	·742	·729	·716	·703	·691
43	·916	·901	·885	·870	·854	·840	·825	·811	·796	·782	·769	·755	·742	·729	·716
44	·949	·933	·916	·901	·885	·870	·854	·839	·825	·810	·796	·782	·768	·754	·741
45	·983	·966	·949	·933	·916	·900	·885	·869	·854	·839	·824	·810	·795	·781	·767
46°	1·018	1·000	·983	·966	·949	·932	·916	·900	·884	·869	·854	·839	·824	·809	·795
47	1·054	1·036	1·018	1·000	·983	·966	·949	·932	·916	·900	·884	·868	·853	·838	·823
48	1·091	1·073	1·054	1·036	1·018	1·000	·983	·965	·949	·932	·916	·899	·883	·868	·852
49	1·130	1·111	1·092	1·073	1·054	1·036	1·018	1·000	·983	·965	·948	·932	·915	·899	·883
50	1·171	1·151	1·131	1·111	1·092	1·073	1·054	1·036	1·018	1·000	·982	·965	·948	·931	·914
51°	1·214	1·193	1·172	1·152	1·132	1·112	1·093	1·073	1·055	1·036	1·018	1·000	·982	·965	·948
52	1·258	1·236	1·215	1·194	1·173	1·152	1·132	1·113	1·093	1·074	1·055	1·036	1·018	1·000	·982
53	1·304	1·282	1·259	1·237	1·216	1·195	1·174	1·154	1·133	1·114	1·094	1·075	1·056	1·037	1·018
54	1·353	1·329	1·306	1·283	1·261	1·239	1·218	1·196	1·176	1·155	1·135	1·115	1·095	1·075	1·056
55	1·403	1·379	1·355	1·332	1·309	1·286	1·264	1·241	1·220	1·198	1·177	1·156	1·136	1·116	1·096
56°	1·457	1·432	1·407	1·383	1·359	1·335	1·312	1·289	1·266	1·244	1·222	1·201	1·179	1·158	1·138
57	1·513	1·487	1·461	1·436	1·411	1·387	1·362	1·339	1·315	1·292	1·269	1·247	1·225	1·203	1·182
58	1·573	1·545	1·519	1·492	1·466	1·441	1·416	1·391	1·367	1·343	1·319	1·296	1·273	1·250	1·228
59	1·635	1·607	1·579	1·552	1·525	1·499	1·472	1·447	1·421	1·396	1·372	1·348	1·324	1·300	1·277
60	1·702	1·673	1·644	1·615	1·587	1·560	1·532	1·506	1·479	1·453	1·428	1·403	1·378	1·353	1·329
61°	1·773	1·742	1·712	1·682	1·653	1·624	1·596	1·568	1·541	1·514	1·487	1·461	1·435	1·409	1·384
62	1·848	1·816	1·785	1·754	1·723	1·693	1·664	1·635	1·606	1·578	1·550	1·523	1·496	1·469	1·443
63	1·929	1·895	1·862	1·830	1·798	1·767	1·736	1·706	1·676	1·647	1·618	1·589	1·561	1·533	1·506
64	2·015	1·980	1·946	1·912	1·879	1·846	1·814	1·782	1·751	1·720	1·690	1·660	1·631	1·602	1·573
65	2·107	2·071	2·035	2·000	1·965	1·931	1·897	1·864	1·832	1·799	1·768	1·737	1·706	1·675	1·646
	m 58 (134½°)	m 56 (134°)	m 54 (133½°)	m 52 (133°)	m 50 (132½°)	m 48 (132°)	m 46 (131½°)	m 44 (131°)	m 42 (130½°)	m 40 (130°)	m 38 (129½°)	m 36 (129°)	m 34 (128½°)	m 32 (128°)	m 30 (127½°)

8 HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

B*

USEFUL NAVIGATIONAL STARS IN ORDER OF DECLINATION.

3 HOURS.

Magnitude.	Names of Stars.	m 2 (45½°)	m 4 (46°)	m 6 (46½°)	m 8 (47°)	m 10 (47½°)	m 12 (48°)	m 14 (48½°)	m 16 (49°)	m 18 (49½°)	m 20 (50°)	m 22 (50½°)	m 24 (51°)	m 26 (51½°)	m 28 (52°)	m 30 (52½°)
2·7	MENKAR	·091	·090	·089	·088	·088	·087	·086	·086	·085	·084	·084	·083	·083	·082	·081
0·5	PROCYON	·135	·133	·132	·131	·130	·129	·128	·127	·126	·125	·124	·123	·123	·122	·121
1·9	BELLATRIX	·154	·152	·151	·150	·149	·148	·146	·145	·144	·143	·142	·141	·140	·139	·138
Var.	BETELGUESE	·182	·180	·179	·177	·176	·174	·173	·172	·171	·169	·168	·167	·166	·165	·163
0·3	RIGEL	·205	·203	·202	·200	·198	·197	·195	·194	·192	·191	·189	·188	·187	·186	·184
1·0	ALTAIR	·212	·210	·209	·207	·205	·204	·202	·200	·199	·198	·196	·195	·193	·192	·191
2·7	KIFFA BOREALIS	·222	·221	·219	·217	·215	·213	·212	·210	·209	·207	·206	·204	·203	·201	·200
2·4	ENIF	·233	·231	·229	·227	·225	·223	·221	·220	·218	·216	·215	·213	·212	·210	·209
1·2	SPICA	·263	·261	·259	·257	·255	·253	·251	·249	·247	·245	·243	·242	·240	·238	·237
1·4	REGULUS	·310	·307	·305	·302	·300	·297	·295	·293	·290	·288	·286	·284	·282	·280	·278
2·2	RAS ALHAGUE	·314	·312	·309	·306	·304	·302	·299	·297	·294	·293	·290	·288	·286	·284	·283
2·6	MARKAB	·367	·364	·361	·358	·355	·352	·349	·347	·344	·342	·339	·337	·334	·332	·330
2·2	DENEBOLA	·379	·376	·373	·370	·367	·364	·361	·358	·356	·353	·350	·348	·346	·343	·341
1·0	ALDEBARAN	·410	·407	·403	·400	·397	·394	·391	·388	·385	·382	·379	·376	·374	·371	·369
2·0	ALHENA	·415	·411	·408	·405	·401	·398	·395	·392	·389	·386	·384	·381	·378	·376	·373
−1·4	SIRIUS	·417	·414	·410	·407	·404	·401	·398	·394	·392	·389	·386	·383	·380	·378	·375
2·1	DENEB-KAITOS	·470	·466	·462	·458	·455	·451	·448	·444	·441	·438	·435	·431	·428	·425	·423
0·0	ARCTURUS	·502	·498	·494	·490	·486	·482	·478	·475	·471	·467	·464	·461	·458	·454	·451
2·5	ALGEIBA	·520	·516	·511	·507	·503	·499	·495	·491	·488	·484	·481	·477	·474	·471	·467
2·0	HAMEL	·595	·590	·585	·580	·575	·571	·566	·562	·558	·554	·550	·546	·542	·538	·535
1·1	ANTARES	·690	·684	·679	·673	·668	·662	·657	·652	·647	·643	·638	·633	·629	·625	·621
2·3	σ Sagittarii	·697	·691	·685	·679	·674	·669	·663	·658	·653	·649	·644	·639	·635	·631	·626
2·4	ALPHACCA	·716	·710	·704	·698	·693	·687	·682	·677	·672	·667	·662	·657	·652	·648	·644
1·1	POLLUX	·754	·748	·741	·735	·729	·724	·718	·712	·707	·702	·697	·692	·687	·682	·678
1·9	NATH	·762	·756	·749	·743	·737	·731	·726	·720	·715	·709	·704	·699	·694	·690	·685
1·5	ADARA	·772	·765	·759	·753	·747	·741	·735	·730	·724	·719	·714	·708	·704	·699	·694
1·3	FOMALHAUT	·814	·808	·801	·794	·788	·782	·776	·770	·764	·758	·753	·747	·742	·737	·732
2·0	CASTOR	·880	·872	·865	·858	·851	·844	·838	·831	·825	·819	·813	·807	·802	·796	·791
2·7	PHACT	·950	·942	·934	·927	·919	·912	·905	·898	·891	·885	·878	·872	·866	·860	·854
2·1	KAUS AUSTRALIS	·961	·953	·945	·937	·930	·922	·915	·908	·902	·895	·888	·882	·876	·870	·864
2·2	MIRACH MIZAR	·985	·977	·969	·961	·953	·945	·938	·931	·924	·917	·911	·904	·898	·892	·886
1·7	θ CENTAURI	1·014	1·005	·997	·989	·981	·973	·966	·958	·951	·944	·937	·931	·924	·918	·912
0·2	VEGA	1·123	1·113	1·104	1·095	1·086	1·078	1·069	1·061	1·053	1·045	1·038	1·031	1·023	1·016	1·009
2·2	ALMACH	1·256	1·245	1·235	1·225	1·215	1·205	1·196	1·187	1·178	1·169	1·161	1·153	1·144	1·137	1·129
2·4	a Phœnicis	1·301	1·290	1·279	1·268	1·258	1·248	1·239	1·229	1·220	1·211	1·202	1·194	1·185	1·177	1·169
2·1	θ Scorpii	1·304	1·293	1·283	1·272	1·262	1·252	1·242	1·233	1·224	1·215	1·206	1·197	1·189	1·181	1·173
1·5	ARIDED	1·398	1·386	1·375	1·364	1·353	1·342	1·332	1·321	1·312	1·302	1·292	1·283	1·274	1·266	1·257
0·2	CAPELLA	1·447	1·434	1·422	1·411	1·399	1·388	1·378	1·367	1·357	1·347	1·337	1·328	1·318	1·309	1·301
1·9	a Gruis	1·527	1·514	1·502	1·489	1·477	1·466	1·454	1·443	1·432	1·422	1·412	1·402	1·392	1·382	1·373
1·9	MIRFACK	1·642	1·628	1·614	1·601	1·588	1·576	1·564	1·552	1·540	1·529	1·518	1·507	1·496	1·486	1·476
2·0	BENETNASCH	1·660	1·646	1·632	1·619	1·606	1·593	1·581	1·569	1·557	1·545	1·534	1·523	1·513	1·502	1·492
2·4	ETANIN	1·763	1·748	1·733	1·719	1·705	1·692	1·679	1·666	1·653	1·641	1·629	1·618	1·606	1·595	1·585
0·4	CANOPUS	1·837	1·821	1·806	1·791	1·777	1·763	1·749	1·736	1·723	1·710	1·698	1·686	1·674	1·662	1·651
Var.	SCHEDAR	2·078	2·060	2·043	2·026	2·010	1·994	1·979	1·964	1·949	1·935	1·921	1·907	1·894	1·881	1·868
2·1	a Pavonis	2·164	2·145	2·127	2·110	2·093	2·076	2·060	2·045	2·029	2·014	2·000	1·986	1·972	1·958	1·945
1·0	ACHERNAR	2·222	2·203	2·185	2·167	2·149	2·132	2·116	2·100	2·084	2·069	2·054	2·039	2·025	2·011	1·997
2·5	TUREIS	2·320	2·300	2·281	2·263	2·244	2·227	2·209	2·193	2·176	2·160	2·145	2·129	2·114	2·100	2·086
1·7	β Crucis	2·347	2·327	2·307	2·288	2·270	2·252	2·235	2·218	2·201	2·185	2·169	2·154	2·139	2·124	2·110
1·2	β Centauri	2·418	2·397	2·377	2·358	2·339	2·320	2·302	2·285	2·268	2·251	2·235	2·219	2·203	2·188	2·174
2·0	DUBHE	2·669	2·647	2·625	2·603	2·582	2·562	2·542	2·523	2·504	2·485	2·467	2·450	2·433	2·416	2·400
1½	a¹ Crucis	2·698	2·676	2·653	2·632	2·610	2·590	2·570	2·550	2·531	2·512	2·494	2·477	2·459	2·442	2·426
2·2	a Tri. Austral.	3·623	3·592	3·562	3·533	3·505	3·477	3·450	3·424	3·398	3·373	3·349	3·325	3·302	3·279	3·257
2·0	β Argûs	3·711	3·680	3·649	3·620	3·590	3·562	3·534	3·508	3·481	3·456	3·431	3·406	3·382	3·359	3·337
2·1	KOCHAB	5·078	5·035	4·993	4·952	4·912	4·873	4·836	4·799	4·763	4·728	4·694	4·660	4·628	4·596	4·565
		m 58 (134½°)	56 (134°)	54 (133½°)	52 (133°)	50 (132½°)	48 (132°)	46 (131½°)	44 (131°)	42 (130½°)	40 (130°)	38 (129½°)	36 (129°)	34 (128½°)	32 (128°)	30 (127½°)

8 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
{ When Latitude and Declination are of same name, the Sign is −.

M

A

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long. In Problem V. the Initial Course· In Problem VI. the
Complement of the Diff. of Long. In Problem VIII. the Diff. of Long. In Problems X. and XI. the True Azim.

3 HOURS.

In the left margin (read vertically): The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer.

Lat.	m 32 (53°)	m 34 (53½°)	m 36 (54°)	m 38 (54½°)	m 40 (55°)	m 42 (55½°)	m 44 (56°)	m 46 (56½°)	m 48 (57°)	m 50 (57½°)	m 52 (58°)	m 54 (58½°)	m 56 (59°)	m 58 (59½°)	m 60 (60°)
0°	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000	·000
1	·013	·013	·013	·012	·012	·012	·012	·012	·011	·011	·011	·011	·010	·010	·010
2	·026	·026	·025	·025	·025	·024	·024	·023	·023	·022	·022	·021	·021	·021	·020
3	·039	·039	·038	·037	·037	·036	·035	·035	·034	·033	·033	·032	·031	·031	·030
4	·053	·052	·051	·050	·049	·048	·047	·046	·045	·045	·044	·043	·042	·041	·040
5	·066	·065	·064	·062	·061	·060	·059	·058	·057	·056	·055	·054	·053	·052	·051
6°	·079	·078	·076	·075	·074	·072	·071	·070	·068	·067	·066	·064	·063	·062	·061
7	·093	·091	·089	·088	·086	·084	·083	·081	·080	·078	·077	·075	·074	·072	·071
8	·106	·104	·102	·100	·098	·097	·095	·093	·091	·090	·088	·086	·084	·083	·081
9	·119	·117	·115	·113	·111	·109	·107	·105	·103	·101	·099	·097	·095	·093	·091
10	·133	·130	·128	·126	·123	·121	·119	·117	·115	·112	·110	·108	·106	·104	·102
11°	·146	·144	·141	·139	·136	·134	·131	·129	·126	·124	·121	·119	·117	·114	·112
12	·160	·157	·154	·152	·149	·146	·143	·141	·138	·135	·133	·130	·128	·125	·123
13	·174	·171	·168	·165	·162	·159	·156	·153	·150	·147	·144	·141	·139	·136	·133
14	·188	·184	·181	·178	·175	·171	·168	·165	·162	·159	·156	·153	·150	·147	·144
15	·202	·198	·195	·191	·188	·184	·181	·177	·174	·171	·167	·164	·161	·158	·155
16°	·216	·212	·208	·205	·201	·197	·193	·190	·186	·183	·179	·176	·172	·169	·166
17	·230	·226	·222	·218	·214	·210	·206	·202	·199	·195	·191	·187	·184	·180	·177
18	·245	·240	·236	·232	·228	·223	·219	·215	·211	·207	·203	·199	·195	·191	·188
19	·259	·255	·250	·246	·241	·237	·232	·228	·224	·219	·215	·211	·207	·203	·199
20	·274	·269	·264	·260	·255	·250	·246	·241	·236	·232	·227	·223	·219	·214	·210
21°	·289	·284	·279	·274	·269	·264	·259	·254	·249	·245	·240	·235	·231	·226	·222
22	·304	·299	·294	·288	·283	·278	·273	·267	·262	·257	·252	·248	·243	·238	·233
23	·320	·314	·308	·303	·297	·292	·286	·281	·276	·270	·265	·260	·255	·250	·245
24	·336	·329	·323	·318	·312	·306	·300	·295	·289	·284	·278	·273	·268	·262	·257
25	·351	·345	·339	·333	·327	·320	·315	·309	·303	·297	·291	·286	·280	·275	·269
26°	·368	·361	·354	·348	·342	·335	·329	·323	·317	·311	·305	·299	·293	·287	·282
27	·384	·377	·370	·363	·357	·350	·344	·337	·331	·325	·318	·312	·306	·300	·294
28	·401	·393	·386	·379	·372	·365	·359	·352	·345	·339	·332	·326	·319	·313	·307
29	·418	·410	·403	·395	·388	·381	·374	·367	·360	·353	·346	·340	·333	·327	·320
30	·435	·427	·419	·412	·404	·397	·389	·382	·375	·368	·361	·354	·347	·340	·333
31°	·453	·445	·437	·429	·421	·413	·405	·398	·390	·383	·375	·368	·361	·354	·347
32	·471	·462	·454	·446	·438	·429	·421	·414	·406	·398	·390	·383	·375	·368	·361
33	·489	·481	·472	·463	·455	·446	·438	·430	·422	·414	·406	·398	·390	·383	·375
34	·508	·499	·490	·481	·472	·464	·455	·446	·438	·430	·421	·413	·405	·397	·389
35	·528	·518	·509	·499	·490	·481	·472	·463	·455	·446	·438	·429	·421	·412	·404
36°	·547	·538	·528	·518	·509	·499	·490	**·481**	·472	·463	·454	·445	·437	·428	·419
37	·568	·558	·547	·538	·528	·518	·508	·499	·489	·480	·471	·462	·453	·444	·435
38	·589	·578	·568	·557	·547	·537	·527	·517	·507	·498	·488	·479	·469	·460	·451
39	·610	·599	·588	·578	·567	·557	·546	·536	·526	·516	·506	·496	·487	·477	·468
40	·632	·621	·610	·599	·588	·577	·566	·555	·545	·535	·524	·514	·504	·494	·484
41°	·655	·643	·632	·620	·609	·597	·586	·575	·565	·554	·543	·533	·522	·512	·502
42	·679	·666	·654	·642	·630	·619	·607	·596	·585	·574	·563	·552	·541	·530	·520
43	·703	·690	·678	·665	·653	·641	·629	·617	·606	·594	·583	·571	·560	·549	·538
44	·728	·715	·702	·689	·676	·664	·651	·639	·627	·615	·603	·592	·580	·569	·558
45	·754	·740	·727	·713	·700	·687	·675	·662	·649	·637	·625	·613	·601	·589	·577
46°	·780	·766	·752	·739	·725	·712	·698	·685	·672	·660	·647	·635	·622	·610	·598
47	·808	·794	·779	·765	·751	·737	·723	·710	·696	·683	·670	·657	·644	·632	·619
48	·837	·822	·807	·792	·778	·763	·749	·735	·721	·708	·694	·681	·667	·654	·641
49	·867	·851	·836	·821	·805	·791	·776	·761	·747	·733	·719	·705	·691	·678	·664
50	·898	·882	·866	·850	·834	·819	·804	·789	·774	·759	·745	·730	·716	·702	·688
51°	·931	·914	·897	·881	·865	·849	·833	·817	·802	·787	·772	·757	·742	·727	·713
52	·965	·947	·930	·913	·896	·880	·863	·847	·831	·815	·800	·784	·769	·754	·739
53	1·000	·982	·964	·947	·929	·912	·895	·878	·862	·845	·829	·813	·797	·782	·766
54	1·037	1·018	1·000	·982	·964	·946	·928	·911	·894	·877	·860	·843	·827	·811	·795
55	1·076	1·057	1·038	1·019	1·000	·982	·963	·945	·927	·910	·892	·875	·858	·841	·825
56°	1·117	1·097	1·077	1·058	1·038	1·019	1·000	·981	·963	·944	·926	·909	·891	·873	·856
57	1·160	1·139	1·119	1·098	1·078	1·058	1·039	1·019	1·000	·981	·963	·944	·926	·909	·891
58	1·206	1·184	1·163	1·142	1·121	1·100	1·079	1·059	1·039	1·020	1·000	·981	·962	·944	·925
59	1·254	1·232	1·209	1·187	1·165	1·144	1·123	1·102	1·081	1·060	1·040	1·020	1·000	·980	·961
60	1·305	1·282	1·258	1·235	1·213	1·190	1·168	1·146	1·125	1·103	1·082	1·061	1·041	1·020	1·000
61°	1·359	1·335	1·311	1·287	1·263	1·240	1·217	1·194	1·172	1·149	1·127	1·106	1·084	1·063	1·042
62	1·417	1·392	1·366	1·342	1·317	1·293	1·269	1·245	1·221	1·198	1·175	1·153	1·130	1·108	1·086
63	1·479	1·452	1·426	1·400	1·374	1·349	1·324	1·299	1·275	1·250	1·226	1·203	1·179	1·156	1·133
64	1·545	1·517	1·490	1·462	1·436	1·409	1·383	1·357	1·331	1·306	1·281	1·256	1·232	1·208	1·184
65	1·616	1·587	1·558	1·530	1·502	1·474	1·446	1·419	1·393	1·366	1·340	1·314	1·289	1·263	1·238
	m 28 (127°)	m 26 (126½°)	m 24 (126°)	m 22 (125½°)	m 20 (125°)	m 18 (124½°)	m 16 (124°)	m 14 (123½°)	m 12 (123°)	m 10 (122½°)	m 8 (122°)	m 6 (121½°)	m 4 (121°)	m 2 (120½°)	m 0 (120°)

8 HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

USEFUL NAVIGATIONAL STARS IN ORDER OF DECLINATION.

3 HOURS.

Magnitude.	Names of Stars.	m 32 (53°)	m 34 (53½°)	m 36 (54°)	m 38 (54½°)	m 40 (55°)	m 42 (55½°)	m 44 (56°)	m 46 (56½°)	m 48 (57°)	m 50 (57½°)	m 52 (58°)	m 54 (58½°)	m 56 (59°)	m 58 (59½°)	m 60 (60°)
2·7	MENKAR . . .	·081	·080	·080	·079	·079	·078	·078	·077	·077	·077	·076	·076	·075	·075	·075
0·5	PROCYON . . .	·120	·119	·119	·118	·117	·116	·116	·115	·114	·114	·113	·113	·112	·111	·111
1·9	BELLATRIX . .	·137	·136	·136	·135	·134	·133	·132	·132	·131	·130	·129	·129	·128	·127	·127
Var.	BETELGEUSE . .	·162	·161	·160	·159	·158	·157	·156	·156	·155	·154	·153	·152	·151	·150	·150
0·3	RIGEL	·183	·182	·181	·180	·178	·177	·176	·175	·174	·173	·172	·171	·171	·170	·169
1·0	ALTAIR. . . .	·189	·188	·187	·186	·185	·184	·183	·181	·180	·179	·178	·177	·177	·176	·175
2·7	KIFFA BOREALIS	·199	·197	·196	·195	·194	·192	·191	·190	·189	·188	·187	·186	·185	·184	·183
2·4	ENIF	·208	·206	·205	·204	·202	·201	·200	·199	·198	·197	·196	·195	·193	·192	·191
1·2	SPICA	·235	·234	·232	·231	·229	·228	·227	·225	·224	·223	·222	·220	·219	·218	·217
1·4	REGULUS . . .	·277	·275	·273	·271	·270	·268	·266	·265	·263	·262	·260	·259	·258	·256	·255
2·2	RAS ALHAGUE .	·281	·279	·277	·275	·274	·272	·270	·269	·267	·266	·264	·263	·261	·260	·259
2·6	MARKAB . . .	·328	·326	·324	·321	·320	·318	·316	·314	·312	·310	·309	·307	·305	·304	·302
2·2	DENEBOLA . .	·339	·336	·334	·332	·330	·328	·326	·324	·322	·321	·319	·317	·315	·314	·312
1·0	ALDEBARAN . .	·366	·364	·362	·359	·357	·355	·353	·351	·349	·347	·345	·343	·341	·340	·338
2·0	ALHENA . . .	·371	·368	·366	·363	·361	·359	·357	·355	·353	·351	·349	·347	·345	·343	·342
−1·4	SIRIUS	·373	·370	·368	·366	·363	·361	·359	·357	·355	·353	·351	·349	·347	·346	·344
2·1	DENEB-KAITOS .	·420	·417	·414	·412	·409	·407	·404	·402	·400	·398	·395	·393	·391	·389	·387
0·0	ARCTURUS . .	·448	·445	·443	·440	·437	·435	·432	·429	·427	·425	·422	·420	·418	·416	·414
2·5	ALGEIBA . . .	·464	·461	·458	·456	·453	·450	·447	·445	·442	·440	·437	·435	·433	·430	·428
2·0	HAMEL . . .	·531	·528	·524	·521	·518	·515	·512	·509	·506	·503	·500	·498	·495	·492	·490
1·1	ANTARES . . .	·616	·612	·608	·605	·601	·597	·594	·590	·587	·584	·580	·577	·574	·571	·568
2·3	σ Sagittarii . .	·622	·618	·614	·610	·607	·603	·599	·596	·592	·589	·586	·583	·580	·577	·574
2·4	ALPHACCA . .	·639	·635	·631	·627	·623	·620	·616	·612	·609	·605	·602	·599	·596	·593	·590
1·1	POLLUX . . .	·673	·669	·665	·660	·656	·652	·649	·645	·641	·638	·634	·631	·627	·624	·621
1·9	NATH	·681	·676	·672	·668	·663	·659	·656	·652	·648	·644	·641	·637	·634	·631	·628
1·5	ADARA . . .	·689	·685	·681	·676	·672	·668	·664	·660	·656	·653	·649	·646	·642	·639	·636
1·3	FOMALHAUT . .	·727	·723	·718	·714	·709	·705	·701	·697	·693	·689	·685	·681	·678	·674	·671
2·0	CASTOR. . . .	·786	·781	·776	·771	·766	·761	·757	·752	·748	·744	·740	·736	·732	·728	·725
2·7	PHACT	·849	·843	·838	·832	·827	·822	·818	·813	·808	·804	·799	·795	·791	·787	·783
2·1	KAUS AUSTRALIS	·858	·853	·847	·842	·837	·832	·827	·822	·817	·813	·808	·804	·800	·796	·792
2·2	MIRACH MIZAR .	·880	·874	·868	·863	·858	·852	·847	·843	·838	·833	·828	·824	·820	·815	·811
1·7	θ CENTAURI . .	·906	·900	·894	·888	·883	·878	·872	·867	·862	·858	·853	·848	·844	·839	·835
0·2	VEGA	1·003	·996	·990	·984	·978	·972	·966	·960	·955	·950	·944	·939	·934	·929	·925
2·2	ALMACH . . .	1·122	1·114	1·107	1·100	1·093	1·087	1·080	1·074	1·068	1·062	1·056	1·050	1·045	1·040	1·034
2·4	a Phœnicis . .	1·161	1·154	1·147	1·139	1·132	1·126	1·119	1·112	1·106	1·100	1·094	1·088	1·082	1·077	1·071
2·1	θ Scorpii . .	1·165	1·157	1·150	1·143	1·136	1·129	1·122	1·116	1·109	1·103	1·097	1·091	1·085	1·080	1·074
1·5	ARIDED. . .	1·249	1·241	1·233	1·225	1·217	1·210	1·203	1·196	1·189	1·182	1·176	1·170	1·163	1·157	1·152
0·2	CAPELLA . .	1·292	1·284	1·275	1·267	1·260	1·252	1·245	1·237	1·230	1·223	1·217	1·210	1·204	1·197	1·191
1·9	a Gruis . .	1·364	1·355	1·346	1·338	1·330	1·322	1·314	1·306	1·299	1·291	1·284	1·277	1·271	1·264	1·258
1·9	MIRFACK . .	1·466	1·457	1·448	1·438	1·430	1·421	1·413	1·404	1·396	1·389	1·381	1·373	1·366	1·359	1·352
2·0	BENETNASCH. .	1·482	1·473	1·463	1·454	1·445	1·436	1·428	1·420	1·412	1·404	1·396	1·388	1·381	1·374	1·367
2·4	ETANIN . .	1·574	1·564	1·554	1·544	1·535	1·525	1·516	1·508	1·499	1·491	1·482	1·474	1·467	1·459	1·452
0·4	CANOPUS . .	1·640	1·630	1·619	1·609	1·599	1·589	1·580	1·571	1·562	1·553	1·545	1·536	1·528	1·520	1·513
Var.	SCHEDAR . .	1·856	1·844	1·832	1·820	1·809	1·798	1·788	1·777	1·767	1·757	1·747	1·738	1·729	1·720	1·711
2·1	a Pavonis . .	1·932	1·920	1·907	1·895	1·884	1·872	1·861	1·851	1·840	1·830	1·820	1·810	1·800	1·791	1·782
1·0	ACHERNAR . .	1·984	1·971	1·959	1·946	1·934	1·923	1·911	1·900	1·889	1·879	1·869	1·858	1·849	1·839	1·830
2·5	TUREIS . . .	2·072	2·059	2·045	2·033	2·020	2·008	1·996	1·984	1·973	1·962	1·951	1·941	1·931	1·921	1·911
1·7	β Crucis . .	2·096	2·082	2·069	2·056	2·043	2·031	2·019	2·007	1·996	1·984	1·974	1·963	1·953	1·942	1·933
1·2	β Centauri . .	2·159	2·145	2·132	2·118	2·105	2·092	2·080	2·068	2·056	2·045	2·033	2·022	2·012	2·001	1·991
2·0	DUBHE . . .	2·384	2·369	2·353	2·339	2·324	2·310	2·297	2·283	2·270	2·258	2·245	2·233	2·221	2·210	2·199
1½	a¹ Crucis . .	2·410	2·394	2·379	2·364	2·350	2·335	2·322	2·308	2·295	2·282	2·270	2·257	2·245	2·234	2·222
2·2	a Tri. Austral. .	3·236	3·215	3·194	3·174	3·155	3·136	3·117	3·099	3·081	3·064	3·047	3·031	3·015	2·999	2·984
2·0	β Argûs . . .	3·315	3·293	3·272	3·252	3·232	3·212	3·193	3·174	3·156	3·139	3·121	3·105	3·088	3·072	3·057
2·1	KOCHAB . . .	4·535	4·505	4·477	4·449	4·421	4·395	4·368	4·343	4·318	4·294	4·271	4·248	4·225	4·203	4·182
		m 28 (127°)	m 26 (126½°)	m 24 (126°)	m 22 (125½°)	m 20 (125°)	m 18 (124½°)	m 16 (124°)	m 14 (123½°)	m 12 (123°)	m 10 (122½°)	m 8 (122°)	m 6 (121½°)	m 4 (121°)	m 2 (120½°)	m 0 (120°)

8 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
{ When Latitude and Declination are of same name, the Sign is −.

A

The Head-line has various significations according to the Problem in use.

In Problem IV. it represents Diff. of Long.   In Problem V. the Initial Course.   In Problem VI. the *Complement* of the Diff. of Long.   In Problem VIII. the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. the True Azim.

In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer. The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use.

4 HOURS.

LAT.	4ᵐ (61°)	8ᵐ (62°)	12ᵐ (63°)	16ᵐ (64°)	20ᵐ (65°)	24ᵐ (66°)	28ᵐ (67°)	32ᵐ (68°)	36ᵐ (69°)	40ᵐ (70°)	44ᵐ (71°)	48ᵐ (72°)	52ᵐ (73°)	56ᵐ (74°)	60ᵐ (75°)
0°	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1	.010	.009	.009	.009	.008	.008	.007	.007	.007	.006	.006	.006	.005	.005	.005
2	.019	.019	.018	.017	.016	.016	.015	.014	.013	.013	.012	.011	.011	.010	.009
3	.029	.028	.027	.026	.024	.023	.022	.021	.020	.019	.018	.017	.016	.015	.014
4	.039	.037	.036	.034	.033	.031	.030	.028	.027	.026	.024	.023	.021	.020	.019
5	.048	.047	.045	.043	.041	.039	.037	.035	.034	.032	.030	.028	.027	.025	.023
6°	.058	.056	.054	.051	.049	.047	.045	.043	.040	.038	.036	.034	.032	.030	.028
7	.068	.065	.063	.060	.057	.055	.052	.050	.047	.045	.042	.040	.038	.035	.033
8	.078	.075	.072	.069	.066	.063	.060	.057	.054	.051	.048	.046	.043	.040	.038
9	.088	.084	.081	.077	.074	.071	.067	.064	.061	.058	.055	.051	.048	.045	.042
10	.098	.094	.090	.086	.082	.079	.075	.071	.068	.064	.061	.057	.054	.051	.047
11°	.108	.103	.099	.095	.091	.087	.083	.079	.075	.071	.067	.063	.059	.056	.052
12	.118	.113	.108	.104	.099	.095	.090	.086	.082	.077	.073	.069	.065	.061	.057
13	.128	.123	.118	.113	.108	.103	.098	.093	.089	.084	.079	.075	.071	.066	.062
14	.138	.133	.127	.122	.116	.111	.106	.101	.096	.091	.086	.081	.076	.071	.067
15	.149	.142	.137	.131	.125	.119	.114	.108	.103	.098	.092	.087	.082	.077	.072
16°	.159	.152	.146	.140	.134	.128	.122	.116	.110	.104	.099	.093	.088	.082	.077
17	.169	.163	.156	.149	.143	.136	.130	.124	.117	.111	.105	.099	.093	.088	.082
18	.180	.173	.166	.158	.152	.145	.138	.131	.125	.118	.112	.106	.099	.093	.087
19	.191	.183	.175	.168	.161	.153	.146	.139	.132	.125	.119	.112	.105	.099	.092
20	.202	.194	.185	.178	.170	.162	.154	.147	.140	.132	.125	.118	.111	.104	.098
21°	.213	.204	.196	.187	.179	.171	.163	.155	.147	.140	.132	.125	.117	.110	.103
22	.224	.215	.206	.197	.188	.180	.171	.163	.155	.147	.139	.131	.124	.116	.108
23	.235	.226	.216	.207	.198	.189	.180	.171	.163	.154	.146	.138	.130	.122	.114
24	.247	.237	.227	.217	.208	.198	.189	.180	.171	.162	.153	.145	.136	.128	.119
25	.258	.248	.238	.227	.217	.208	.198	.188	.179	.170	.161	.152	.143	.134	.125
26°	.270	.259	.249	.238	.227	.217	.207	.197	.187	.178	.168	.158	.149	.140	.131
27	.282	.271	.260	.249	.238	.227	.216	.206	.196	.185	.175	.166	.156	.146	.137
28	.295	.283	.271	.259	.248	.237	.226	.215	.204	.194	.183	.173	.163	.152	.142
29	.307	.295	.282	.270	.258	.247	.235	.224	.213	.202	.191	.180	.169	.159	.149
30	.320	.307	.294	.282	.269	.257	.245	.233	.222	.210	.199	.188	.177	.166	.155
31°	.333	.319	.306	.293	.280	.268	.255	.243	.231	.219	.207	.195	.184	.172	.161
32	.346	.332	.318	.305	.291	.278	.265	.252	.240	.227	.215	.203	.191	.179	.167
33	.360	.345	.331	.317	.303	.289	.276	.262	.249	.236	.224	.211	.199	.186	.174
34	.374	.359	.344	.329	.315	.300	.286	.273	.259	.246	.232	.219	.206	.193	.181
35	.388	.372	.357	.342	.327	.312	.297	.283	.269	.255	.241	.228	.214	.201	.188
36°	.403	.386	.370	.354	.339	.323	.308	.294	.279	.264	.250	.236	.222	.208	.195
37	.418	.401	.384	.368	.351	.336	.320	.304	.289	.274	.259	.245	.230	.216	.202
38	.433	.415	.398	.381	.364	.348	.332	.316	.300	.284	.269	.254	.239	.224	.209
39	.449	.431	.413	.395	.378	.361	.344	.327	.311	.295	.279	.263	.248	.232	.217
40	.465	.446	.428	.409	.391	.374	.356	.339	.322	.305	.289	.273	.257	.241	.225
41°	.482	.462	.443	.424	.405	.387	.369	.351	.334	.316	.299	.282	.266	.249	.233
42	.499	.479	.459	.439	.420	.401	.382	.364	.346	.328	.310	.293	.275	.258	.241
43	.517	.496	.475	.455	.435	.415	.396	.377	.358	.339	.321	.303	.285	.267	.250
44	.535	.513	.492	.471	.450	.430	.410	.390	.371	.351	.333	.314	.295	.277	.259
45	.554	.532	.510	.488	.466	.445	.424	.404	.384	.364	.344	.325	.306	.287	.268
46°	.574	.551	.528	.505	.483	.461	.440	.418	.398	.377	.357	.336	.317	.297	.277
47	.594	.570	.546	.523	.500	.477	.455	.433	.412	.390	.369	.348	.328	.307	.287
48	.616	.591	.566	.542	.518	.494	.471	.449	.426	.404	.382	.361	.340	.318	.298
49	.638	.612	.586	.561	.536	.512	.488	.465	.442	.419	.396	.374	.352	.330	.308
50	.661	.634	.607	.581	.556	.531	.506	.481	.457	.434	.410	.387	.364	.342	.319
51°	.685	.657	.629	.602	.576	.550	.524	.499	.474	.449	.425	.401	.378	.354	.331
52	.709	.681	.652	.624	.597	.570	.543	.517	.491	.466	.441	.416	.391	.367	.343
53	.736	.706	.676	.647	.619	.591	.563	.536	.509	.483	.457	.431	.406	.381	.356
54	.763	.732	.701	.671	.642	.613	.584	.556	.528	.501	.474	.447	.421	.395	.369
55	.792	.759	.728	.697	.666	.636	.606	.577	.548	.520	.492	.464	.437	.410	.383
56°	.822	.788	.755	.723	.691	.660	.629	.599	.569	.540	.510	.482	.453	.425	.397
57	.854	.819	.785	.751	.718	.686	.654	.622	.591	.560	.530	.500	.471	.442	.413
58	.887	.851	.815	.781	.746	.713	.679	.647	.614	.582	.551	.520	.489	.459	.429
59	.923	.885	.848	.812	.776	.741	.706	.672	.639	.606	.573	.541	.509	.477	.446
60	.960	.921	.883	.845	.808	.771	.735	.700	.665	.630	.596	.563	.530	.497	.464
61°	1.000	.959	.919	.880	.841	.803	.766	.729	.693	.657	.621	.586	.552	.517	.483
62	1.043	1.005	.958	.917	.877	.837	.798	.760	.722	.685	.648	.611	.575	.539	.504
63	1.088	1.044	1.000	.957	.915	.874	.833	.793	.753	.714	.676	.638	.600	.563	.526
64	1.137	1.090	1.045	1.000	.956	.913	.870	.828	.787	.746	.706	.666	.627	.588	.549
65	1.189	1.140	1.093	1.046	1.000	.955	.910	.866	.823	.781	.738	.697	.656	.615	.575
	56ᵐ (119°)	52ᵐ (118°)	48ᵐ (117°)	44ᵐ (116°)	40ᵐ (115°)	36ᵐ (114°)	32ᵐ (113°)	28ᵐ (112°)	24ᵐ (111°)	20ᵐ (110°)	16ᵐ (109°)	12ᵐ (108°)	8ᵐ (107°)	4ᵐ (106°)	0ᵐ (105°)

7 HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

USEFUL NAVIGATIONAL STARS IN ORDER OF DECLINATION.

4 HOURS.

Magnitude.	Names of Stars.	m 4 (61°)	m 8 (62°)	m 12 (63°)	m 16 (64°)	m 20 (65°)	m 24 (66°)	m 28 (67°)	m 32 (68°)	m 36 (69°)	m 40 (70°)	m 44 (71°)	m 48 (72°)	m 52 (73°)	m 56 (74°)	m 60 (75°)
2·7	MENKAR	·074	·073	·073	·072	·071	·071	·070	·070	·069	·069	·068	·068	·068	·067	·067
0·5	PROCYON	·110	·109	·108	·107	·106	·105	·104	·104	·103	·102	·101	·101	·100	·100	·099
1·9	BELLATRIX	·125	·124	·123	·122	·121	·120	·119	·118	·117	·117	·116	·115	·115	·114	·114
Var.	BETELGUESR	·148	·147	·146	·144	·143	·142	·141	·140	·139	·138	·137	·136	·136	·135	·134
0·3	RIGEL	·167	·166	·164	·163	·161	·160	·159	·158	·157	·156	·155	·154	·153	·152	·151
1·0	ALTAIR	·173	·171	·170	·168	·167	·166	·164	·163	·162	·161	·160	·159	·158	·157	·157
2·7	KIFFA BOREALIS	·181	·180	·178	·177	·175	·174	·172	·171	·170	·169	·168	·167	·166	·165	·164
2·4	ENIF	·190	·188	·186	·185	·183	·182	·180	·179	·178	·176	·175	·174	·173	·173	·172
1·2	SPICA	·215	·213	·211	·209	·207	·206	·204	·203	·201	·200	·199	·198	·196	·195	·194
1·4	REGULUS	·253	·250	·248	·246	·244	·242	·240	·238	·237	·235	·234	·232	·231	·230	·229
2·2	RAS ALHAGUE	·256	·254	·252	·249	·247	·245	·243	·242	·240	·239	·237	·236	·234	·233	·232
2·6	MARKAB	·299	·296	·294	·291	·289	·287	·284	·282	·280	·279	·277	·275	·274	·272	·271
2·2	DENEBOLA	·309	·306	·303	·301	·298	·296	·294	·292	·290	·288	·286	·284	·283	·281	·280
1·0	ALDEBARAN	·335	·331	·328	·326	·323	·320	·318	·316	·313	·311	·309	·308	·306	·304	·303
2·0	ALHENA	·338	·335	·332	·329	·327	·324	·321	·319	·317	·315	·313	·311	·309	·308	·306
-1·4	SIRIUS	·340	·337	·334	·331	·329	·326	·323	·321	·319	·317	·315	·313	·311	·310	·308
2·1	DENEB-KAITOS	·383	·380	·376	·373	·370	·367	·364	·362	·359	·357	·355	·353	·351	·349	·347
0·0	ARCTURUS	·409	·406	·402	·398	·395	·392	·389	·386	·384	·381	·379	·377	·374	·373	·371
2·5	ALGEIBA	·424	·420	·416	·413	·409	·406	·403	·400	·397	·395	·392	·390	·388	·386	·384
2·0	HAMEL	·485	·481	·476	·472	·468	·464	·461	·458	·454	·451	·449	·446	·444	·441	·439
1·1	ANTARES	·563	·558	·552	·548	·543	·539	·535	·531	·527	·524	·521	·518	·515	·512	·510
2·3	σ Sagittarii	·568	·563	·558	·553	·548	·544	·540	·536	·532	·529	·525	·522	·520	·517	·514
2·4	ALPHACCA	·584	·578	·573	·568	·563	·559	·555	·551	·547	·543	·540	·537	·534	·531	·529
1·1	POLLUX	·615	·609	·603	·598	·593	·589	·584	·580	·576	·572	·569	·565	·562	·559	·557
1·9	NATH	·621	·616	·610	·605	·600	·595	·590	·586	·582	·578	·575	·571	·568	·565	·563
1·5	ADARA	·629	·624	·618	·613	·607	·603	·598	·594	·590	·586	·582	·579	·576	·573	·570
1·3	FOMALHAUT	·664	·658	·652	·646	·641	·636	·631	·627	·622	·618	·614	·611	·607	·604	·601
2·0	CASTOR	·717	·711	·704	·698	·692	·687	·682	·677	·672	·668	·664	·660	·656	·653	·650
2·7	PHACT	·775	·768	·761	·754	·748	·742	·736	·731	·726	·721	·717	·713	·709	·705	·702
2·1	KAUS AUSTRALIS	·784	·776	·769	·763	·756	·750	·745	·739	·734	·730	·725	·721	·717	·713	·710
2·2	MIRACH MIZAR	·803	·796	·789	·782	·775	·769	·763	·758	·753	·748	·743	·739	·735	·731	·727
1·7	θ CENTAURI	·827	·819	·812	·805	·798	·792	·786	·780	·775	·770	·765	·761	·756	·752	·749
0·2	VEGA	·916	·907	·899	·891	·884	·877	·870	·864	·858	·852	·847	·842	·837	·833	·829
2·2	ALMACH	1·024	1·014	1·005	·997	·988	·980	·973	·966	·959	·953	·947	·942	·937	·932	·927
2·4	α Phœnicis	1·061	1·051	1·041	1·032	1·023	1·015	1·008	1·000	·994	·987	·981	·975	·970	·965	·960
2·1	θ Scorpii	1·064	1·054	1·044	1·035	1·027	1·018	1·011	1·003	·997	·990	·984	·978	·973	·968	·963
1·5	ARIDED	1·140	1·130	1·119	1·110	1·100	1·092	1·083	1·076	1·068	1·061	1·055	1·049	1·043	1·037	1·032
0·2	CAPELLA	1·180	1·169	1·158	1·148	1·138	1·129	1·121	1·113	1·105	1·098	1·091	1·085	1·079	1·073	1·068
1·9	α Gruis	1·245	1·234	1·222	1·212	1·202	1·192	1·183	1·175	1·167	1·159	1·152	1·145	1·139	1·133	1·128
1·9	MIRFACK	1·339	1·326	1·314	1·303	1·292	1·282	1·272	1·263	1·254	1·246	1·239	1·231	1·225	1·218	1·212
2·0	BENETNASCH	1·354	1·341	1·329	1·317	1·306	1·296	1·286	1·277	1·268	1·260	1·252	1·245	1·238	1·232	1·226
2·4	ETANIN	1·437	1·424	1·411	1·399	1·387	1·376	1·366	1·356	1·347	1·338	1·330	1·322	1·315	1·308	1·302
0·4	CANOPUS	1·498	1·484	1·470	1·457	1·445	1·434	1·423	1·413	1·403	1·394	1·385	1·377	1·370	1·363	1·356
Var.	SCHEDAR	1·694	1·678	1·663	1·649	1·635	1·622	1·610	1·598	1·587	1·577	1·567	1·558	1·550	1·542	1·534
2·1	α Pavonis	1·764	1·748	1·732	1·717	1·703	1·689	1·676	1·664	1·653	1·642	1·632	1·623	1·614	1·605	1·598
1·0	ACHERNAR	1·812	1·795	1·778	1·763	1·748	1·735	1·721	1·709	1·697	1·686	1·676	1·666	1·657	1·648	1·640
2·5	TUREIS	1·892	1·874	1·857	1·841	1·826	1·811	1·798	1·785	1·773	1·761	1·750	1·740	1·730	1·721	1·713
1·7	β Crucis	1·914	1·896	1·878	1·862	1·847	1·832	1·818	1·805	1·793	1·781	1·770	1·760	1·750	1·741	1·733
1·2	β Centauri	1·972	1·953	1·935	1·919	1·903	1·888	1·873	1·860	1·847	1·835	1·824	1·813	1·803	1·794	1·785
2·0	DUBHE	2·177	2·156	2·137	2·118	2·101	2·084	2·068	2·054	2·039	2·026	2·014	2·002	1·991	1·981	1·971
1½	α¹ Crucis	2·201	2·180	2·160	2·141	2·124	2·107	2·091	2·076	2·062	2·048	2·036	2·024	2·013	2·002	1·993
2·2	α Tri. Austral.	2·954	2·927	2·900	2·875	2·851	2·829	2·807	2·787	2·768	2·750	2·733	2·717	2·702	2·688	2·675
2·0	β Argûs	3·027	2·998	2·971	2·945	2·921	2·898	2·876	2·855	2·835	2·817	2·800	2·783	2·768	2·754	2·741
2·1	KOCHAB	4·141	4·102	4·065	4·029	3·996	3·964	3·934	3·906	3·879	3·854	3·830	3·808	3·787	3·768	3·749
		m 56 (119°)	m 52 (118°)	m 48 (117°)	m 44 (116°)	m 40 (115°)	m 36 (114°)	m 32 (113°)	m 28 (112°)	m 24 (111°)	m 20 (110°)	m 16 (109°)	m 12 (108°)	m 8 (107°)	m 4 (106°)	m 0 (105°)

7 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
{ When Latitude and Declination are of same name, the Sign is —.

A

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problem IV. it represents Diff. of Long.   In Problem V. the Initial Course.   In Problem VI. the *Complement of* the Diff. of Long.   In Problem VIII. the Diff. of Long.   In Problems X. and XI. the True Azim.

5 HOURS.

In Problems IV., V., VI., and VIII. they represent the Lat. of Ship, or of the place of Departure. In Problems X. and XI. they represent the Lat. of the observer. The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use.

LAT.	m 4 (76°)	m 8 (77°)	m 12 (78°)	m 16 (79°)	m 20 (80°)	m 24 (81°)	m 28 (82°)	m 32 (83°)	m 36 (84°)	m 40 (85°)	m 44 (86°)	m 48 (87°)	m 52 (88°)	m 56 (89°)	m 60 (90°)
0°	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
1	.004	.004	.004	.003	.003	.003	.003	.002	.002	.002	.001	.001	.001	.000	.000
2	.009	.008	.007	.007	.006	.006	.005	.004	.004	.003	.002	.002	.001	.001	.000
3	.013	.012	.011	.010	.009	.008	.007	.006	.006	.005	.004	.003	.002	.001	.000
4	.017	.016	.015	.014	.012	.011	.010	.009	.007	.006	.005	.004	.002	.001	.000
5	.022	.020	.019	.017	.015	.014	.012	.011	.009	.008	.006	.005	.003	.002	.000
6°	.026	.024	.022	.020	.019	.017	.015	.013	.011	.009	.007	.006	.004	.002	.000
7	.031	.028	.026	.024	.022	.019	.017	.015	.013	.011	.009	.006	.004	.002	.000
8	.035	.032	.030	.027	.025	.022	.020	.017	.015	.012	.010	.007	.005	.003	.000
9	.039	.037	.034	.031	.028	.025	.022	.019	.017	.014	.011	.008	.006	.003	.000
10	.044	.041	.037	.034	.031	.028	.025	.022	.019	.015	.012	.009	.006	.003	.000
11°	.048	.045	.041	.038	.034	.031	.027	.024	.020	.017	.014	.010	.007	.003	.000
12	.053	.049	.045	.041	.037	.034	.030	.026	.022	.019	.015	.011	.007	.004	.000
13	.058	.053	.049	.045	.041	.037	.032	.028	.024	.020	.016	.012	.008	.004	.000
14	.062	.058	.053	.048	.044	.039	.035	.031	.026	.022	.017	.013	.009	.004	.000
15	.067	.062	.057	.052	.047	.042	.038	.033	.028	.023	.019	.014	.009	.005	.000
16°	.071	.066	.061	.056	.051	.045	.040	.035	.030	.025	.020	.015	.010	.005	.000
17	.076	.071	.065	.059	.054	.048	.043	.038	.032	.027	.021	.016	.011	.005	.000
18	.081	.075	.069	.063	.057	.051	.046	.040	.034	.028	.023	.017	.011	.006	.000
19	.086	.079	.073	.067	.061	.055	.048	.042	.036	.030	.024	.018	.012	.006	.000
20	.091	.084	.077	.071	.064	.058	.051	.045	.038	.032	.025	.019	.013	.006	.000
21°	.096	.089	.082	.075	.068	.061	.054	.047	.040	.034	.027	.020	.013	.007	.000
22	.101	.093	.086	.079	.071	.064	.057	.050	.042	.035	.028	.021	.014	.007	.000
23	.106	.098	.090	.083	.075	.067	.060	.052	.045	.037	.030	.022	.015	.007	.000
24	.111	.103	.095	.087	.079	.071	.063	.055	.047	.039	.031	.023	.016	.008	.000
25	.116	.108	.099	.091	.082	.074	.066	.057	.049	.041	.033	.024	.016	.008	.000
26°	.122	.113	.104	.095	.086	.077	.069	.060	.051	.043	.034	.026	.017	.009	.000
27	.127	.118	.108	.099	.090	.081	.072	.063	.054	.045	.036	.027	.018	.009	.000
28	.133	.123	.113	.103	.094	.084	.075	.065	.056	.047	.037	.028	.019	.009	.000
29	.138	.128	.118	.108	.098	.088	.078	.068	.058	.049	.039	.029	.019	.010	.000
30	.144	.133	.123	.112	.102	.091	.081	.071	.061	.051	.040	.030	.020	.010	.000
31°	.150	.139	.128	.117	.106	.095	.084	.074	.063	.053	.042	.031	.021	.010	.000
32	.156	.144	.133	.121	.110	.099	.088	.077	.066	.055	.044	.033	.022	.011	.000
33	.162	.150	.138	.126	.115	.103	.091	.080	.068	.057	.045	.034	.023	.011	.000
34	.168	.156	.143	.131	.119	.107	.095	.083	.071	.059	.047	.035	.024	.012	.000
35	.175	.162	.149	.136	.123	.111	.098	.086	.074	.061	.049	.037	.024	.012	.000
36°	.181	.168	.154	.141	.128	.115	.102	.089	.076	.064	.051	.038	.025	.013	.000
37	.188	.174	.160	.146	.133	.119	.106	.093	.079	.066	.053	.039	.026	.013	.000
38	.195	.180	.166	.152	.138	.124	.110	.096	.082	.068	.055	.041	.027	.014	.000
39	.202	.187	.172	.157	.143	.128	.114	.099	.085	.071	.057	.042	.028	.014	.000
40	.209	.194	.178	.163	.148	.133	.118	.103	.088	.073	.059	.044	.029	.015	.000
41°	.217	.201	.185	.169	.153	.138	.122	.107	.091	.076	.061	.046	.030	.015	.000
42	.224	.208	.191	.175	.159	.143	.127	.111	.095	.079	.063	.047	.031	.016	.000
43	.233	.215	.198	.181	.164	.148	.131	.114	.098	.082	.065	.049	.033	.016	.000
44	.241	.223	.205	.188	.170	.153	.136	.119	.101	.085	.068	.051	.034	.017	.000
45	.249	.231	.213	.194	.176	.158	.141	.123	.105	.088	.070	.052	.035	.017	.000
46°	.258	.239	.220	.201	.183	.164	.146	.127	.109	.091	.072	.054	.036	.018	.000
47	.267	.248	.228	.208	.189	.170	.151	.132	.113	.094	.075	.056	.037	.019	.000
48	.277	.256	.236	.216	.196	.176	.156	.136	.117	.097	.078	.058	.039	.019	.000
49	.287	.266	.245	.224	.203	.182	.162	.141	.121	.101	.080	.060	.040	.020	.000
50	.297	.275	.253	.232	.210	.189	.167	.146	.125	.104	.083	.062	.042	.021	.000
51°	.308	.285	.262	.240	.218	.196	.174	.152	.130	.108	.086	.065	.043	.022	.000
52	.319	.295	.272	.249	.226	.203	.180	.157	.135	.112	.090	.067	.045	.022	.000
53	.331	.306	.282	.258	.234	.210	.187	.163	.139	.116	.093	.070	.046	.023	.000
54	.343	.318	.293	.268	.243	.218	.193	.169	.145	.120	.096	.072	.048	.024	.000
55	.356	.330	.304	.278	.252	.226	.201	.175	.150	.125	.100	.075	.050	.025	.000
56°	.370	.342	.315	.288	.261	.235	.208	.182	.156	.130	.104	.078	.052	.026	.000
57	.384	.356	.327	.299	.272	.244	.216	.189	.162	.135	.108	.081	.054	.027	.000
58	.399	.369	.340	.311	.282	.253	.225	.196	.168	.140	.112	.084	.056	.028	.000
59	.415	.384	.354	.324	.293	.264	.234	.204	.175	.146	.116	.087	.058	.029	.000
60	.432	.400	.368	.337	.305	.274	.243	.213	.182	.152	.121	.091	.060	.030	.000
61°	.450	.416	.383	.351	.318	.286	.254	.222	.190	.158	.126	.095	.063	.031	.000
62	.469	.434	.400	.366	.332	.298	.264	.231	.198	.165	.132	.099	.066	.033	.000
63	.489	.453	.417	.381	.346	.311	.276	.241	.206	.172	.137	.103	.069	.034	.000
64	.511	.473	.436	.399	.362	.325	.288	.252	.215	.179	.143	.107	.072	.036	.000
65	.535	.495	.456	.417	.378	.340	.301	.263	.225	.188	.150	.112	.075	.037	.000
	m 56 (104°)	m 52 (103°)	m 48 (102°)	m 44 (101°)	m 40 (100°)	m 36 (99°)	m 32 (98°)	m 28 (97°)	m 24 (96°)	m 20 (95°)	m 16 (94°)	m 12 (93°)	m 8 (92°)	m 4 (91°)	m 0 (90°)

6 HOURS.

For the Azimuth:—The Sign is always +, except when the Hour-Angle exceeds 6 hours.

USEFUL NAVIGATIONAL STARS IN ORDER OF DECLINATION.

5 HOURS.

Magnitude.	Names of Stars.	m 4 (76°)	m 8 (77°)	m 12 (78°)	m 16 (79°)	m 20 (80°)	m 24 (81°)	m 28 (82°)	m 32 (83°)	m 36 (84°)	m 40 (85°)	m 44 (86°)	m 48 (87°)	m 52 (88°)	m 56 (89°)	m 60 (90°)
2·7	MENKAR	·067	·066	·066	·066	·066	·065	·065	·065	·065	·065	·065	·065	·065	·065	·065
0·5	PROCYON	·099	·098	·098	·098	·097	·097	·097	·097	·096	·096	·096	·096	·096	·096	·096
1·9	BELLATRIX	·113	·113	·112	·112	·111	·111	·111	·110	·110	·110	·110	·110	·110	·110	·110
Var.	BETELGUESE	·134	·133	·133	·132	·132	·131	·131	·131	·130	·130	·130	·130	·130	·130	·130
0·3	RIGEL	·151	·150	·149	·149	·148	·148	·148	·147	·147	·147	·147	·146	·146	·146	·146
1·0	ALTAIR	·156	·155	·155	·154	·154	·153	·153	·152	·152	·152	·152	·152	·151	·151	·151
2·7	KIFFA BOREALIS	·163	·163	·162	·162	·161	·161	·160	·160	·160	·159	·159	·159	·159	·159	·159
2·4	ENIF	·171	·170	·170	·169	·168	·168	·167	·167	·167	·166	·166	·166	·166	·166	·166
1·2	SPICA	·194	·193	·192	·191	·191	·190	·190	·189	·189	·189	·188	·188	·188	·188	·188
1·4	REGULUS	·228	·227	·226	·225	·224	·224	·223	·223	·222	·222	·221	·221	·221	·221	·221
2·2	RAS ALHAGUE	·231	230	·229	·228	·228	·227	·226	·226	·225	·225	·225	·224	·224	·224	·224
2·6	MARKAB	·270	·269	·268	·267	·266	·265	·264	·264	·263	·263	·262	·262	·262	·262	·262
2·2	DENEBOLA	·279	·278	·276	·275	·275	·274	·273	·272	·272	·271	·271	·271	·271	·270	·270
1·0	ALDEBARAN	·302	·300	·299	·298	·297	·296	·295	·295	·294	·294	·293	·293	·293	·293	·293
2·0	ALHENA	·305	·304	·303	·301	·300	·300	·299	·298	·298	·297	·297	·296	·296	·296	·296
−1·4	SIRIUS	·307	·306	·304	·303	·302	·301	·301	·300	·299	·299	·298	·298	·298	·298	·298
2·1	DENEB-KAITOS	·346	·344	·343	·342	·340	·339	·339	·338	·337	·337	·336	·336	·335	·335	·335
0·0	ARCTURUS	·369	·368	·366	·365	·364	·363	·362	·361	·360	·359	·359	·359	·358	·358	·358
2·5	ALGEIBA	·382	·381	·379	·378	·377	·375	·374	·374	·373	·372	·372	·371	·371	·371	·371
2·0	HAMEL	·437	·435	·434	·432	·431	·430	·428	·427	·427	·426	·425	·425	·425	·424	·424
1·1	ANTARES	·507	·505	·503	·501	·500	·498	·497	·496	·495	·494	·493	·493	·493	·492	·492
2·3	σ Sagittarii	·512	·510	·508	·506	·505	·503	·502	·501	·500	·499	·498	·498	·497	·497	·497
2·4	ALPHACCA	·526	·524	·522	·520	·519	·517	·516	·514	·513	·513	·512	·511	·511	·511	·511
1·1	POLLUX	·554	·552	·550	·548	·546	·544	·543	·542	·541	·540	·539	·538	·538	·538	·538
1·9	NATH	·560	·558	·556	·554	·552	·550	·549	·548	·546	·546	·545	·544	·544	·544	·543
1·5	ADARA	·567	·565	·563	·561	·559	·557	·556	·555	·554	·553	·552	·551	·551	·551	·551
1·3	FOMALHAUT	·599	·596	·594	·592	·590	·588	·587	·585	·584	·583	·582	·581	·581	·581	·581
2·0	CASTOR	·647	·644	·642	·639	·637	·635	·634	·632	·631	·630	·629	·628	·628	·628	·627
2·7	PHACT	·698	·696	·693	·690	·688	·686	·684	·683	·681	·680	·679	·679	·678	·678	·678
2·1	KAUS AUSTRALIS	·707	·704	·701	·698	·696	·694	·692	·691	·689	·688	·687	·686	·686	·686	·686
2·2	MIRACH MIZAR	·724	·721	·718	·716	·713	·711	·709	·708	·706	·705	·704	·704	·703	·703	·703
1·7	θ CENTAURI	·745	·742	·739	·737	·734	·732	·730	·729	·727	·726	·725	·724	·724	·723	·723
0·2	VEGA	·825	·822	·819	·816	·813	·811	·809	·807	·805	·804	·803	·802	·801	·801	·801
2·2	ALMACH	·923	·919	·916	·912	·909	·907	·904	·902	·901	·899	·898	·897	·896	·896	·896
2·4	a Phœnicis	·956	·952	·948	·945	·942	·939	·937	·935	·933	·931	·930	·929	·928	·928	·928
2·1	θ Scorpii	·959	·955	·951	·948	·945	·942	·940	·937	·935	·934	·933	·932	·931	·931	·930
1·5	ARIDED	1·028	1·024	1·020	1·016	1·013	1·010	1·007	1·005	1·003	1·001	1·000	·999	·998	·997	·997
0·2	CAPELLA	1·063	1·059	1·055	1·051	1·048	1·045	1·042	1·040	1·037	1·036	1·034	1·033	1·032	1·032	1·032
1·9	a Gruis	1·123	1·118	1·114	1·110	1·106	1·103	1·100	1·097	1·095	1·093	1·092	1·091	1·090	1·089	1·089
1·9	MIRFACK	1·207	1·202	1·197	1·193	1·189	1·186	1·183	1·180	1·178	1·176	1·174	1·173	1·172	1·171	1·171
2·0	BENETNASCH	1·220	1·215	1·210	1·206	1·202	1·199	1·195	1·193	1·190	1·188	1·187	1·185	1·185	1·184	1·184
2·4	ETANIN	1·296	1·290	1·285	1·281	1·277	1·273	1·270	1·267	1·264	1·262	1·260	1·259	1·258	1·257	1·257
0·4	CANOPUS	1·350	1·344	1·339	1·334	1·330	1·326	1·323	1·320	1·317	1·315	1·313	1·312	1·311	1·310	1·310
Var.	SCHEDAR	1·527	1·521	1·515	1·510	1·505	1·500	1·496	1·493	1·490	1·488	1·486	1·484	1·483	1·482	1·482
2·1	a Pavonis	1·590	1·584	1·578	1·572	1·567	1·562	1·558	1·555	1·552	1·549	1·547	1·545	1·544	1·543	1·543
1·0	ACHERNAR	1·633	1·626	1·620	1·614	1·609	1·604	1·600	1·596	1·593	1·591	1·588	1·587	1·586	1·585	1·585
2·5	TUREIS	1·705	1·698	1·692	1·686	1·680	1·675	1·671	1·667	1·664	1·661	1·659	1·657	1·656	1·655	1·655
1·7	β Crucis	1·725	1·718	1·711	1·705	1·699	1·695	1·690	1·686	1·683	1·680	1·678	1·676	1·675	1·674	1·674
1·2	β Centauri	1·777	1·770	1·763	1·757	1·751	1·746	1·741	1·737	1·734	1·731	1·729	1·727	1·725	1·725	1·724
2·0	DUBHE	1·962	1·954	1·947	1·940	1·933	1·928	1·923	1·918	1·914	1·911	1·909	1·907	1·905	1·904	1·904
1½	a¹ Crucis	1·984	1·975	1·968	1·961	1·954	1·949	1·944	1·939	1·935	1·932	1·929	1·927	1·926	1·925	1·925
2·2	a Tri. Austral.	2·663	2·652	2·642	2·632	2·624	2·616	2·609	2·603	2·598	2·594	2·590	2·588	2·586	2·584	2·584
2·0	β Argûs	2·728	2·717	2·706	2·697	2·688	2·680	2 673	2·667	2·662	2·657	2·654	2·651	2·649	2·648	2·647
2·1	KOCHAB	3·733	3·717	3·703	3·689	3·678	3·667	3·657	3·649	3·642	3·635	3·630	3·627	3·624	3·622	3·622
		m 56 (104°)	m 52 (103°)	m 48 (102°)	m 44 (101°)	m 40 (100°)	m 36 (99°)	m 32 (98°)	m 28 (97°)	m 24 (96°)	m 20 (95°)	m 16 (94°)	m 12 (93°)	m 8 (92°)	m 4 (91°)	m 0 (90°)

6 HOURS.

For the Azimuth: { When Latitude and Declination are of contrary names, the Sign is +.
{ When Latitude and Declination are of same name, the Sign is —.

TABLE C.

C

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problem III. it represents the True Azimuth. In Problem IV. the Initial Course. In Problem V. the Diff. of Long., also the True Distance. In Problem VII. the Lat. of Departure, also Lat. of Vertex. In Problem IX. the Lat. of Departure or of Destination, also Limiting Parallel. In Problems X. and XI. the Hour-Angle or its *supplement*.

TRUE AZIMUTH.

LAT. OF OBSERVER.	0½° (0 2)	1° (0 4)	1½° (0 6)	2° (0 8)	2½° (0 10)	3° (0 12)	3½° (0 14)	4° (0 16)	4½° (0 18)	5° (0 20)	5½° (0 22)	6° (0 24)	6½° (0 26)	7° (0 28)	7½° (0 30)
0°	114·6	57·29	38·19	28·64	22·90	19·08	16·35	14·30	12·71	11·43	10·39	9·514	8·777	8·144	7·596
1	114·6	57·30	38·19	28·64	22·91	19·08	16·35	14·30	12·71	11·43	10·39	9·516	8·778	8·146	7·597
2	114·7	57·32	38·21	28·65	22·92	19·09	16·36	14·31	12·71	11·44	10·39	9·520	8·782	8·149	7·600
3	114·7	57·37	38·24	28·68	22·94	19·11	16·37	14·32	12·72	11·45	10·40	9·527	8·789	8·156	7·606
4	114·9	57·43	38·28	28·71	22·96	19·13	16·39	14·34	12·74	11·46	10·41	9·538	8·798	8·164	7·614
5	115·0	57·51	38·33	28·75	22·99	19·15	16·41	14·36	12·75	11·47	10·43	9·551	8·810	8·175	7·625
6°	115·2	57·61	38·40	28·79	23·03	19·19	16·44	14·38	12·78	11·49	10·44	9·567	8·825	8·189	7·638
7	115·4	57·72	38·48	28·85	23·08	19·22	16·47	14·41	12·80	11·52	10·46	9·586	8·843	8·206	7·653
8	115·7	57·85	38·56	28·92	23·13	19·27	16·51	14·44	12·83	11·54	10·49	9·608	8·863	8·224	7·670
9	116·0	58·00	38·66	28·99	23·19	19·32	16·55	14·48	12·86	11·57	10·51	9·633	8·886	8·246	7·690
10	116·4	58·17	38·78	29·08	23·26	19·38	16·60	14·52	12·90	11·61	10·55	9·661	8·912	8·270	7·713
11°	116·7	58·36	38·90	29·17	23·33	19·44	16·66	14·57	12·94	11·64	10·58	9·692	8·941	8·297	7·738
12	117·1	58·57	39·04	29·28	23·42	19·51	16·72	14·62	12·99	11·69	10·62	9·727	8·973	8·326	7·765
13	117·6	58·80	39·19	29·39	23·51	19·58	16·78	14·68	13·04	11·73	10·66	9·765	9·008	8·359	7·796
14	118·1	59·04	39·36	29·51	23·60	19·67	16·85	14·74	13·10	11·78	10·70	9·806	9·046	8·394	7·828
15	118·6	59·31	39·54	29·65	23·71	19·75	16·93	14·81	13·15	11·83	10·75	9·850	9·087	8·432	7·864
16°	119·2	59·60	39·73	29·79	23·83	19·85	17·01	14·88	13·22	11·89	10·80	9·898	9·131	8·473	7·902
17	119·8	59·91	39·93	29·94	23·95	19·95	17·10	14·95	13·29	11·95	10·86	9·949	9·178	8·516	7·943
18	120·5	60·24	40·15	30·11	24·08	20·06	17·19	15·04	13·36	12·02	10·92	10·00	9·229	8·563	7·987
19	121·2	60·59	40·39	30·29	24·22	20·18	17·29	15·12	13·44	12·09	10·98	10·06	9·283	8·614	8·033
20	121·9	60·97	40·64	30·47	24·37	20·31	17·40	15·22	13·52	12·16	11·05	10·12	9·340	8·667	8·083
21°	122·7	61·37	40·91	30·67	24·53	20·44	17·51	15·32	13·61	12·24	11·12	10·19	9·401	8·724	8·136
22	123·6	61·79	41·19	30·89	24·70	20·58	17·63	15·42	13·70	12·33	11·20	10·26	9·466	8·784	8·192
23	124·5	62·24	41·49	31·11	24·88	20·73	17·76	15·54	13·80	12·42	11·28	10·34	9·535	8·848	8·252
24	125·4	62·71	41·80	31·35	25·07	20·89	17·90	15·65	13·91	12·51	11·37	10·41	9·607	8·915	8·315
25	126·4	63·21	42·14	31·60	25·27	21·05	18·04	15·78	14·02	12·61	11·46	10·50	9·684	8·986	8·381
26°	127·5	63·74	42·49	31·86	25·48	21·23	18·19	15·91	14·14	12·72	11·55	10·59	9·765	9·061	8·451
27	128·6	64·30	42·86	32·14	25·71	21·42	18·35	16·05	14·26	12·83	11·66	10·68	9·851	9·141	8·525
28	129·8	64·88	43·25	32·43	25·94	21·61	18·52	16·20	14·39	12·95	11·76	10·78	9·940	9·224	8·603
29	131·0	65·50	43·66	32·74	26·19	21·82	18·69	16·35	14·53	13·07	11·87	10·88	10·04	9·312	8·685
30	132·3	66·15	44·10	33·07	26·45	22·03	18·88	16·51	14·67	13·20	11·99	10·99	10·13	9·404	8·771
31°	133·7	66·84	44·55	33·41	26·72	22·26	19·07	16·68	14·82	13·33	12·12	11·10	10·24	9·501	8·861
32	135·1	67·56	45·03	33·77	27·01	22·50	19·28	16·86	14·98	13·48	12·25	11·22	10·35	9·604	8·957
33	136·6	68·31	45·53	34·14	27·31	22·75	19·49	17·05	15·15	13·63	12·38	11·34	10·47	9·711	9·057
34	138·2	69·10	46·06	34·54	27·63	23·02	19·72	17·25	15·33	13·79	12·53	11·48	10·59	9·824	9·162
35	139·9	69·94	46·62	34·96	27·96	23·29	19·96	17·46	15·51	13·95	12·68	11·61	10·71	9·942	9·273
36°	141·6	70·81	47·20	35·40	28·31	23·59	20·21	17·68	15·71	14·13	12·84	11·76	10·85	10·07	9·389
37	143·5	71·73	47·82	35·86	28·68	23·89	20·47	17·91	15·91	14·31	13·00	11·91	10·99	10·20	9·511
38	145·4	72·70	48·46	36·34	29·07	24·21	20·75	18·15	16·12	14·50	13·18	12·07	11·14	10·34	9·639
39	147·4	73·72	49·14	36·85	29·47	24·55	21·04	18·40	16·35	14·71	13·36	12·24	11·29	10·34′	9·639
40	149·6	74·79	49·85	37·38	29·90	24·91	21·34	18·67	16·59	14·92	13·56	12·42	11·46	10·63	9·916
41°	151·8	75·91	50·60	37·94	30·35	25·28	21·66	18·95	16·84	15·14	13·76	12·61	11·63	10·79	10·06
42	154·2	77·09	51·39	38·53	30·82	25·68	22·00	19·24	17·10	15·38	13·97	12·80	11·81	10·96	10·22
43	156·7	78·33	52·22	39·16	31·32	26·09	22·36	19·55	17·37	15·63	14·20	13·01	12·00	11·14	10·39
44	159·3	79·64	53·09	39·81	31·84	26·53	22·73	19·88	17·66	15·89	14·44	13·23	12·20	11·32	10·56
45	162·1	81·02	54·01	40·50	32·39	26·98	23·12	20·22	17·97	16·16	14·69	13·46	12·41	11·52	10·74
46°	165·0	82·47	54·97	41·22	32·97	27·47	23·54	20·59	18·29	16·45	14·95	13·70	12·63	11·72	10·93
47	168·0	84·00	55·99	41·99	33·58	27·98	23·97	20·97	18·63	16·76	15·23	13·95	12·87	11·94	11·14
48	171·3	85·62	57·07	42·80	34·23	28·52	24·43	21·37	18·99	17·08	15·52	14·22	13·12	12·17	11·35
49	174·7	87·32	58·21	43·65	34·91	29·08	24·92	21·80	19·37	17·42	15·83	14·50	13·38	12·41	11·58
50	178·3	89·13	59·41	44·55	35·63	29·68	25·44	22·25	19·77	17·78	16·16	14·80	13·65	12·67	11·82
51°	182·1	91·03	60·68	45·50	36·39	30·32	25·98	22·72	20·19	18·16	16·50	15·12	13·95	12·94	12·07
52	186·1	93·05	62·03	46·51	37·20	30·99	26·56	23·23	20·64	18·57	16·87	15·45	14·26	13·23	12·34
53	190·4	95·20	63·46	47·58	38·06	31·71	27·17	23·76	21·11	18·99	17·26	15·81	14·58	13·53	12·62
54	194·9	97·47	64·97	48·72	38·97	32·46	27·82	24·33	21·62	19·45	17·67	16·19	14·93	13·86	12·92
55	199·8	99·88	66·58	49·93	39·93	33·27	28·51	24·93	22·15	19·93	18·11	16·59	15·30	14·20	13·24
56°	204·9	102·5	68·29	51·21	40·96	34·12	29·24	25·57	22·72	20·44	18·57	17·01	15·70	14·56	13·58
57	210·4	105·2	70·12	52·58	42·05	35·03	30·02	26·26	23·33	20·99	19·07	17·47	16·12	14·95	13·95
58	216·2	108·1	72·06	54·04	43·22	36·01	30·85	26·99	23·98	21·57	19·60	17·95	16·56	15·37	14·33
59	222·5	111·2	74·15	55·60	44·47	37·05	31·74	27·77	24·67	22·19	20·16	18·47	17·04	15·81	14·75
60	229·2	114·6	76·38	57·27	45·81	38·16	32·70	28·60	25·41	22·86	20·77	19·03	17·55	16·29	15·19
61°	236·4	118·2	78·77	59·07	47·24	39·36	33·72	29·50	26·21	23·58	21·42	19·62	18·10	16·80	15·67
62	244·1	122·0	81·34	61·00	48·79	40·64	34·83	30·46	27·06	24·35	22·12	20·27	18·70	17·35	16·18
63	252·4	126·2	84·12	63·08	50·45	42·03	36·01	31·50	27·99	25·18	22·88	20·96	19·33	17·94	16·73
64	261·4	130·7	87·11	65·32	52·25	43·53	37·30	32·62	28·99	26·07	23·69	21·70	20·02	18·58	17·33
65	271·1	135·6	90·36	67·76	54·19	45·15	38·69	33·84	30·07	27·05	24·57	22·51	20·77	19·27	17·97

Left margin (vertical): The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem III. they represent the Lat. of Observer. In Problem IV. the Lat. of Departure, also the Complement of the Lat. of the observer. In Problem VII. the Lat. of Departure, also Lat. of Departure. In Problems X. and XI. the Lat. of the observer. In Problem IX. the Diff. of Long.

To name Azimuth { In North latitude put N for a − 'Error,' and S for a + 'Error.'
In South latitude put S for a − 'Error,' and N for a + 'Error.'

*Depending upon the Latitude of the observer and the Azimuth of the object observed, the numbers in the body of this Table shew the error in the Longitude produced by an error of 1′ in the Latitude worked with. They represent the sum or difference of the **A** and **B** values.*

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problem III. it represents the True Azimuth. In Problem IV. the Initial Course. In Problem V. the Diff. of Long., also the True Distance. In Problem VII. the Lat. of Departure, also Lat. of Vertex. In Problem IX. the Lat. of Departure or of Destination, also Limiting Parallel. In Problems X. and XI. the Hour-Angle or its *supplement*.

TRUE AZIMUTH.

Left margin, reading vertically: The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem III. they represent the Lat. of Observer. In Problem IV. the Lat. of Departure. In Problem V. the Lat. of Departure. In Problem VII. the Lat. of Departure. In Problem IX. the Lat. of Observer. In Problems X. and XI. the Lat. of the observer. — also the *Complement* of the Initial Course. In Problem VII. the Diff. of Long. In Problem IX. the Diff. of Long.

LAT. OF OBSERVER	8° (0 32)	8½° (0 34)	9° (0 36)	9½° (0 38)	10° (0 40)	10½° (0 42)	11° (0 44)	11½° (0 46)	12° (0 48)	12½° (0 50)	13° (0 52)	13½° (0 54)	14° (0 56)	14½° (0 58)	15° (1 0)
0°	7·115	6·691	6·314	5·976	5·671	5·396	5·145	4·915	4·705	4·511	4·331	4·165	4·011	3·867	3·732
1	7·116	6·692	6·315	5·977	5·672	5·396	5·145	4·916	4·705	4·511	4·332	4·166	4·011	3·867	3·733
2	7·120	6·695	6·318	5·979	5·675	5·399	5·148	4·918	4·707	4·513	4·334	4·168	4·013	3·869	3·734
3	7·125	6·700	6·322	5·984	5·679	5·403	5·152	4·922	4·711	4·517	4·337	4·171	4·016	3·872	3·737
4	7·133	6·707	6·329	5·990	5·685	5·409	5·157	4·927	4·716	4·522	4·342	4·175	4·021	3·876	3·741
5	7·143	6·717	6·338	5·999	5·693	5·416	5·164	4·934	4·723	4·528	4·348	4·181	4·026	3·881	3·746
6°	7·155	6·728	6·349	6·009	5·703	5·425	5·173	4·942	4·731	4·536	4·355	4·188	4·033	3·888	3·753
7	7·169	6·741	6·361	6·021	5·714	5·436	5·183	4·952	4·740	4·545	4·364	4·197	4·041	3·896	3·760
8	7·185	6·757	6·376	6·034	5·727	5·449	5·195	4·963	4·751	4·555	4·374	4·206	4·050	3·905	3·769
9	7·204	6·775	6·392	6·050	5·742	5·463	5·209	4·976	4·763	4·567	4·385	4·217	4·061	3·915	3 779
10	7·225	6·794	6·411	6·068	5·759	5·479	5·224	4·991	4·777	4·580	4·398	4·230	4·073	3·926	3·790
11°	7·249	6·816	6·432	6·088	5·777	5·497	5·241	5·007	4·793	4·595	4·413	4·243	4·086	3·939	3·802
12	7·274	6·841	6·455	6·109	5·798	5·516	5·259	5·025	4·810	4·611	4·428	4·258	4·100	3·953	3·815
13	7·303	6·867	6·480	6·133	5·820	5·537	5·280	5·044	4·828	4·629	4·445	4·275	4·116	3·968	3·830
14	7·333	6·896	6·507	6·159	5·845	5·561	5·302	5·066	4·849	4·649	4·464	4·293	4·134	3·985	3·846
15	7·366	6·927	6·536	6·187	5·871	5·586	5·326	5·089	4·871	4·670	4·484	4·312	4·152	4·003	3·864
16°	7·402	6·961	6·568	6·217	5·900	5·613	5·352	5·113	4·894	4·692	4·506	4·333	4·172	4·023	3·882
17	7·440	6·997	6·602	6·249	5·930	5·642	5·380	5·140	4·920	4·717	4·529	4·356	4·194	4·043	3·903
18	7·482	7·035	6·639	6·283	5·963	5·673	5·409	5·168	4·947	4·743	4·554	4·380	4·217	4·066	3·924
19	7·525	7·077	6·678	6·320	5·998	5·706	5·441	5·198	4·976	4·771	4·581	4·405	4·242	4·090	3·947
20	7·572	7·121	6·719	6·359	6·035	5·742	5·475	5·231	5·007	4·800	4·609	4·433	4·268	4·115	3·972
21°	7·622	7·167	6 763	6·401	6·075	5·779	5·511	5·265	5·039	4·832	4·640	4·462	4·296	4·142	3 998
22	7·674	7·217	6·810	6·445	6·117	5 819	5·549	5·301	5·074	4·865	4·672	4·492	4·326	4·170	4·025
23	7·730	7·269	6·859	6·492	6·161	5·861	5·589	5·340	5·111	4·900	4·706	4·525	4·357	4·201	4·054
24	7·789	7·324	6·911	6·541	6·208	5·906	5·631	5·380	5·150	4·938	4·741	4·559	4·390	4·233	4·085
25	7·851	7·383	6·966	6·594	6·258	5·953	5·676	5·423	5·191	4·977	4·779	4·596	4·425	4·266	4·118
26°	7·917	7·445	7·025	6·649	6·310	6·003	5·724	5·469	5·234	5·019	4·819	4·634	4·462	4·302	4·152
27	7·986	7·510	7·086	6·707	6·365	6·056	5·774	5·516	5·280	5·062	4·861	4·675	4·501	4·340	4·189
28	8·059	7·578	7·151	6·768	6·423	6·111	5·827	5·567	5·328	5·109	4·906	4·717	4·542	4·379	4·227
29	8·135	7·650	7·219	6·832	6·484	6·169	5·882	5·620	5·379	5·157	4·952	4·762	4·586	4·421	4·267
30	8·216	7·726	7·290	6·900	6·549	6·230	5·940	5·676	5·432	5·209	5·002	4·810	4·631	4·465	4·309
31°	8·301	7·806	7·366	6·972	6·616	6·295	6·002	5·734	5·489	5·262	5·053	4·859	4·679	4·511	4·354
32	8·390	7·890	7·445	7·046	6·687	6·362	6·066	5·796	5·548	5·319	5·108	4·912	4·729	4·560	4·401
33	8·484	7·978	7·528	7·125	6·762	6·433	6·134	5·861	5·610	5·378	5·165	4·967	4·782	4·611	4·450
34	8·583	8·071	7·616	7·208	6·841	6·508	6·205	5·929	5·675	5·441	5·225	5·024	4·838	4·664	4·502
35	8·686	8·168	7·708	7·295	6·923	6·587	6·280	6·000	5·743	5·507	5·288	5·085	4·896	4·720	4·556
36°	8·795	8·271	7·804	7·386	7·010	6·669	6·359	6·075	5·815	5·576	5·354	5·149	4·958	4·780	4·613
37	8·909	8·378	7·906	7·482	7·101	6·756	6·442	6·154	5·891	5·648	5·424	5·216	5·022	4·842	4·673
38	9·030	8·491	8·012	7·583	7·197	6·847	6·529	6·237	5·970	5·724	5·497	5·286	5·090	4·907	4·736
39	9·156	8·610	8·124	7·689	7·298	6·943	6·620	6·325	6·054	5·804	5·574	5·360	5·161	4·976	4·802
40	9·288	8·735	8·242	7·801	7·403	7·043	6·716	6·416	6·141	5·888	5·654	5·437	5·236	5·048	4·872
41°	9·428	8·866	8·366	7·918	7·515	7·149	6·817	6·513	6·234	5·977	5·739	5·519	5·314	5·123	4·945
42	9·575	9·004	8·496	8·041	7·631	7·260	6·923	6·614	6·331	6·070	5·829	5·605	5·397	5·203	5·022
43	9·729	9·149	8·633	8·171	7·754	7·377	7·034	6·721	6·433	6·168	5·923	5·695	5·484	5·287	5·103
44	9·892	9·302	8·777	8·307	7·884	7·501	7·152	6·833	6·540	6·271	6·021	5·790	5·576	5·375	5·188
45	10·06	9·463	8·929	8·451	8·020	7·630	7·275	6·951	6·653	6·379	6·126	5·891	5·672	5·468	5·278
46°	10·24	9·632	9·089	8·602	8·164	7·767	7·406	7·076	6·773	6·493	6·235	5·996	5·774	5·566	5·372
47	10·43	9·811	9·258	8·762	8·316	7·911	7·543	7·207	6·898	6·614	6·351	6·107	5·881	5·670	5·472
48	10·63	10·00	9·436	8·931	8·476	8·063	7·688	7·346	7·031	6·741	6·473	6·225	5·994	5·779	5·577
49	10·85	10·20	9·624	9·109	8·644	8·224	7·842	7·492	7·171	6·875	6·602	6·349	6·113	5·894	5·689
50	11·07	10·41	9·822	9·297	8·823	8·394	8·004	7·647	7·319	7·017	6·739	6·480	6·240	6·016	5·806
51°	11·31	10·63	10·03	9·496	9·012	8·574	8·175	7·810	7·476	7·168	6·883	6·619	6·373	6·144	5·930
52	11·56	10·87	10·26	9·706	9·212	8·764	8·356	7·984	7 642	7·327	7·035	6·766	6·515	6·281	6·062
53	11·82	11·12	10·49	9·930	9·424	8·965	8·548	8·167	7·817	7·495	7·197	6·921	6·664	6·425	6·201
54	12·11	11·38	10·74	10·17	9·649	9·179	8·752	8·362	8 004	7·674	7·369	7·086	6·824	6·578	6·349
55	12·41	11·67	11·01	10·42	9·888	9·407	8·969	8·569	8·202	7·864	7·552	7·262	6·993	6·741	6·507
56°	12·72	11·97	11·29	10·69	10·14	9·649	9·200	8·790	8·413	8·066	7·746	7·449	7·172	6·915	6·674
57	13·06	12·29	11·59	10·97	10·41	9·907	9·446	9·025	8·638	8·282	7·953	7·648	7·364	7·100	6·852
58	13·43	12·63	11·91	11·28	10·70	10·18	9·708	9·275	8·878	8·512	8·174	7·860	7·569	7·297	7·043
59	13·82	12·99	12·26	11·60	11·01	10·48	9·989	9·543	9·135	8·758	8·410	8·087	7·787	7·508	7·246
60	14·23	13·38	12·63	11·95	11·34	10·79	10·29	9·830	9·409	9·021	8·663	8·331	8·022	7·733	7·464
61°	14·68	13·80	13·02	12·33	11·70	11·13	10·61	10·14	9·704	9·304	8·934	8·592	8·273	7·976	7·698
62	15·16	14·25	13·45	12·73	12·08	11·49	10·96	10·47	10·02	9·608	9·226	8·872	8·543	8·236	7·949
63	15·67	14·74	13·91	13·16	12·49	11·88	11·33	10·83	10·36	9·936	9·541	9·175	8·835	8·517	8·221
64	16·23	15·26	14·40	13·63	12·94	12·31	11·74	11·21	10·73	10·29	9·881	9·502	9·149	8·821	8·513
65	16·84	15·83	14·94	14·14	13·42	12·77	12·17	11·63	11·13	10·67	10·25	9·856	9·490	9·149	8·831

To name Azimuth { In North latitude put N for a − 'Error,' and S for a + 'Error.'
In South latitude put S for a − 'Error,' and N for a + 'Error.'

Depending upon the Latitude of the observer and the Azimuth of the object observed, the numbers in the body of this Table shew the error in the Longitude produced by an error of 1′ in the Latitude worked with. They represent the sum or difference of the A and B values.

C

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problem III. it represents the True Azimuth. In Problem IV. the Initial Course. In Problem V. the Diff. of Long., also the True Distance. In Problem VII. the Lat. of Departure, also Lat. of Vertex. In Problem IX. the Lat. of Departure or of Destination, also Limiting Parallel. In Problems X. and XI. the Hour-Angle or its *supplement.*

TRUE AZIMUTH.

LAT. OF OBSERVER.	15½° h m (1 2)	16° h m (1 4)	16½° h m (1 6)	17° h m (1 8)	17½° h m (1 10)	18° h m (1 12)	18½° h m (1 14)	19° h m (1 16)	19½° h m (1 18)	20° h m (1 20)	20½° h m (1 22)	21° h m (1 24)	21½° h m (1 26)	22° h m (1 28)	22½° h m (1 30)
0°	3·606	3·487	3·376	3·271	3·172	3·078	2·989	2·904	2·824	2·747	2·675	2·605	2·539	2·475	2·414
1	3·606	3·488	3·376	3·271	3·172	3·078	2·989	2·905	2·824	2·748	2·675	2·605	2·539	2·475	2·415
2	3·608	3·490	3·378	3·273	3·174	3·080	2·991	2·906	2·826	2·749	2·676	2·607	2·540	2·477	2·416
3	3·611	3·492	3·381	3·275	3·176	3·082	2·993	2·908	2·828	2·751	2·678	2·609	2·542	2·478	2·418
4	3·615	3·496	3·384	3·279	3·179	3·085	2·996	2·911	2·831	2·754	2·681	2·611	2·545	2·481	2·420
5	3·620	3·501	3·389	3·283	3·184	3·089	3·000	2·915	2·835	2·758	2·685	2·615	2·548	2·485	2·423
6°	3 626	3·507	3·395	3·289	3·189	3·095	3·005	2·920	2·839	2·763	2·689	2·619	2·553	2·489	2·428
7	3·633	3·514	3·401	3·295	3·195	3·101	3·011	2·926	2·845	2·768	2·695	2·625	2·558	2·494	2·432
8	3·641	3·522	3·409	3·303	3·203	3·108	3·018	2·933	2·852	2·774	2·701	2·631	2·564	2·499	2·438
9	3·651	3·531	3·418	3·312	3·211	3·116	3·026	2·940	2·859	2·782	2·708	2·638	2·570	2·506	2·444
10	3·662	3·541	3·428	3·321	3·221	3·125	3·035	2·949	2·867	2·790	2·716	2·645	2·578	2·513	2·451
11°	3·673	3·553	3·439	3·332	3·231	3·135	3·045	2·959	2·877	2·799	2·725	2·654	2·586	2·521	2·459
12	3·686	3·565	3·451	3·344	3·242	3·146	3·055	2·969	2·887	2·809	2·734	2·663	2·595	2·530	2·468
13	3·701	3·579	3·465	3 357	3·255	3·159	3·067	2·981	2·898	2·820	2·745	2·674	2·605	2·540	2·478
14	3·716	3·594	3·479	3·371	3·269	3·172	3·080	2·993	2·910	2·832	2·757	2·685	2·616	2·551	2·488
15	3·733	3·610	3·495	3·386	3·283	3·186	3·094	3·007	2·924	2·844	2·769	2·697	2·628	2·562	2·499
16°	3·751	3·628	3·512	3·403	3·299	3·202	3·109	3·021	2·938	2·858	2·782	2·710	2·641	2·575	2·512
17	3·771	3·647	3·530	3·420	3·317	3·218	3·125	3·037	2·953	2·873	2·797	2·724	2·655	2·588	2·525
18	3·791	3·667	3·550	3·439	3·335	3·236	3·142	3·054	2·969	2·889	2·812	2·739	2·669	2·602	2·538
19	3·814	3·688	3·570	3·459	3·354	3·255	3·161	3·072	2·987	2·906	2·829	2·755	2·685	2·618	2·553
20	3·837	3·711	3·593	3·481	3·375	3·275	3·180	3·091	3·005	2·924	2·846	2·772	2·702	2·634	2·569
21°	3·862	3·736	3·616	3·504	3 397	3·297	3·201	3·111	3·025	2·943	2·865	2·790	2·719	2·651	2·586
22	3·889	3·761	3·641	3·528	3·421	3·319	3·223	3·132	3·046	2·963	2·885	2·810	2·738	2·669	2·604
23	3·917	3·789	3·667	3·553	3·445	3·343	3·247	3·155	3·068	2·985	2·906	2·830	2·758	2·689	2 623
24	3·947	3·817	3·695	3·580	3·472	3·369	3·272	3·179	3·091	3·007	2·928	2·852	2·779	2·709	2·643
25	3·979	3·848	3·725	3·609	3·499	3·396	3·298	3·204	3·116	3·032	2·951	2·874	2·801	2·731	2·664
26°	4·012	3·880	3·756	3·639	3·529	3·424	3·325	3·231	3·142	3·057	2·976	2·898	2·825	2·754	2·686
27	4·047	3·914	3·789	3·671	3·560	3·454	3·354	3·259	3·169	3·084	3·002	2·924	2·849	2·778	2·710
28	4·084	3·950	3·823	3·704	3·592	3·486	3·385	3·289	3·198	3·112	3·029	2·950	2·875	2·803	2·734
29	4·123	3·987	3·860	3·740	3·626	3·519	3·417	3·321	3·229	3·141	3·058	2·979	2·903	2·830	2·760
30	4·164	4·027	3·898	3·777	3·662	3·554	3·451	3·353	3·261	3·173	3·088	3·008	2·931	2·858	2·788
31°	4·207	4·069	3·938	3·816	3·700	3·591	3·487	3·388	3·294	3·205	3·120	3·039	2·962	2·888	2·817
32	4·252	4·112	3·981	3·857	3·740	3·629	3·524	3·425	3·330	3·240	3·154	3·072	2·994	2·919	2·847
33	4·300	4·158	4·025	3·900	3·782	3·670	3·564	3·463	3·367	3·276	3·189	3·106	3·027	2·951	2·879
34	4·349	4·207	4·072	3·945	3·826	3·712	3·605	3·503	3·406	3·314	3·226	3·142	3·062	2·985	2 912
35	4·402	4·257	4·121	3·993	3·872	3·757	3·649	3·545	3·447	3·354	3·265	3·180	3·099	3·022	2·947
36°	4·457	4·311	4·173	4·043	3·920	3·804	3·694	3·590	3·491	3·396	3·306	3·220	3·138	3·059	2·984
37	4·515	4·367	4·227	4·096	3·971	3·854	3·742	3·636	3·536	3·440	3·349	3·262	3·179	3·099	3·023
38	4·576	4·426	4·284	4·151	4·025	3·906	3·793	3·685	3·584	3·487	3·394	3·306	3·222	3·141	3·064
39	4·640	4·487	4·344	4·209	4·081	3·960	3·846	3·737	3·634	3·535	3·442	3·352	3·267	3·185	3·107
40	4·707	4·552	4·407	4·270	4·140	4·018	3·901	3·791	3·686	3·587	3·491	3·401	3·314	3·231	3·152
41°	4·778	4·621	4·473	4·334	4·202	4·078	3·960	3·848	3·742	3·640	3·544	3·452	3·364	3·280	3·199
42	4·852	4·693	4·543	4·401	4·268	4·141	4·022	3·908	3·800	3·697	3·599	3·505	3·416	3·331	3·249
43	4·930	4·768	4·616	4·472	4·337	4·208	4·087	3·971	3·861	3·757	3·657	3·562	3·471	3·384	3·301
44	5·013	4·848	4·693	4·547	4·409	4·278	4·155	4·037	3·926	3·819	3·718	3·622	3·529	3·441	3·356
45	5·099	4·932	4·774	4·626	4·485	4·353	4·227	4·107	3·994	3·886	3·782	3·684	3·590	3·500	3·414
46°	5·191	5·020	4·860	4·709	4·566	4·431	4·302	4·181	4·065	3·955	3·850	3·750	3·655	3·563	3·475
47	5·287	5·114	4·950	4·796	4·650	4·513	4·382	4·258	4·141	4·029	3·922	3·820	3·722	3·629	3·540
48	5·389	5·212	5·045	4·888	4·740	4·600	4·467	4·340	4·220	4·106	3·997	3·893	3·794	3·699	3·608
49	5·496	5·316	5·146	4·986	4·834	4·691	4·556	4·427	4·304	4·188	4·077	3·971	3·870	3·773	3·680
50	5·610	5·425	5·252	5·089	4·934	4·788	4·650	4·518	4·393	4·274	4·161	4·053	3·949	3·851	3 756
51°	5·730	5·542	5·364	5·197	5·040	4·890	4·749	4·615	4·487	4·366	4·250	4·140	4·034	3·933	3·836
52	5·857	5·665	5·483	5·313	5·152	4·999	4·854	4·717	4·587	4·463	4·344	4·231	4·123	4·020	3·921
53	5·992	5·795	5·610	5·435	5·270	5·114	4·966	4·826	4·692	4·565	4·444	4·329	4·218	4·113	4·012
54	6·135	5·933	5·743	5·565	5·396	5·236	5·085	4·941	4·804	4·674	4·550	4·432	4·319	4·211	4·107
55	6·287	6·080	5·886	5·703	5·530	5·366	5·211	5·063	4·923	4·790	4·663	4·542	4·426	4·315	4·209
56°	6·448	6·237	6·037	5·849	5·672	5·504	5·345	5·194	5·050	4·913	4·783	4·659	4·540	4·426	4·317
57	6·621	6·403	6·198	6·006	5·823	5·651	5·487	5·332	5·185	5·045	4·911	4·783	4·661	4·544	4·433
58	6·805	6·581	6·371	6·172	5·985	5·808	5·640	5·480	5·329	5·185	5·047	4·916	4·791	4·671	4·556
59	7·001	6·771	6·555	6·351	6·158	5·976	5·803	5·639	5·483	5·335	5·193	5·058	4·929	4·806	4·687
60	7·212	6·975	6·752	6·542	6·343	6·155	5·977	5·808	5·648	5·495	5·349	5·210	5·077	4·950	4·828
61°	7·438	7·193	6·963	6·747	6·542	6·348	6·165	5·990	5·825	5·667	5·517	5·373	5·236	5·105	4·980
62	7·681	7·428	7·191	6·967	6·756	6·556	6·366	6·186	6·015	5·852	5·697	5·549	5·407	5·272	5·142
63	7·943	7·682	7·436	7·205	6 986	6·779	6·583	6·397	6·220	6·052	5·891	5·738	5·592	5·452	5·318
64	8·226	7·955	7·701	7·461	7·235	7·021	6·818	6·625	6·442	6·267	6·101	5·943	5·791	5·646	5·507
65	8·532	8·252	7·988	7·739	7·505	7·282	7·072	6·872	6·682	6·501	6·329	6·164	6·007	5·857	5·713

To name Azimuth { In North latitude put N for a – 'Error,' and S for a + 'Error.'
{ In South latitude put S for a – 'Error,' and N for a + 'Error.'

Depending upon the Latitude of the observer and the Azimuth of the object observed, the numbers in the body of this Table shew the error in the Longitude produced by an error of 1' in the Latitude worked with. They represent the sum or difference of the A and B values.

The Head-line has various significations, according to the Problem in use. In Problem III. it represents the True Azimuth. In Problem IV. the Initial Course. In Problem V. the Diff. of Long., also the True Distance. In Problem VII. the Lat. of Departure, also Lat. of Vertex. In Problem IX. the Lat. of Departure or of Destination, also Limiting Parallel. In Problems X. and XI. the Hour-Angle or its *supplement*.

TRUE AZIMUTH.

Lat. of Obser- ver.	23° (1 32)	23½° (1 34)	24° (1 36)	24½° (1 38)	25° (1 40)	25½° (1 42)	26° (1 44)	26½° (1 46)	27° (1 48)	27½° (1 50)	28° (1 52)	28½° (1 54)	29° (1 56)	29½° (1 58)	30° (2 0)
0°	2·356	2·300	2·246	2·194	2·145	2·097	2·050	2·006	1·963	1·921	1·881	1·842	1·804	1·767	1·732
1	2·356	2·300	2·246	2·195	2·145	2·097	2·051	2·006	1·963	1·921	1·881	1·842	1·804	1·768	1·732
2	2·357	2·301	2·247	2·196	2·146	2·098	2·052	2·007	1·964	1·922	1·882	1·843	1·805	1·769	1·733
3	2·359	2·303	2·249	2·197	2·147	2·099	2·053	2·008	1·965	1·924	1·883	1·844	1·807	1·770	1·734
4	2·362	2·305	2·252	2·200	2·150	2·102	2·055	2·011	1·967	1·926	1·885	1·846	1·808	1·772	1·736
5	2·365	2·309	2·255	2·203	2·153	2·105	2·058	2·013	1·970	1·928	1·888	1·849	1·811	1·774	1·739
6°	2·369	2·313	2·258	2·206	2·156	2·108	2·062	2·017	1·973	1·932	1·891	1·852	1·814	1·777	1·742
7	2·374	2·317	2·263	2·211	2·161	2·112	2·066	2·021	1·977	1·935	1·895	1·856	1·818	1·781	1·745
8	2·379	2·322	2·268	2·216	2·166	2·117	2·070	2·025	1·982	1·940	1·899	1·860	1·822	1·785	1·749
9	2·385	2·329	2·274	2·222	2·171	2·123	2·076	2·031	1·987	1·945	1·904	1·865	1·827	1·790	1·754
10	2·392	2·335	2·281	2·228	2·178	2·129	2·082	2·037	1·993	1·951	1·910	1·870	1·832	1·795	1·759
11°	2·400	2·343	2·288	2·235	2·185	2·136	2·089	2·043	1·999	1·957	1·916	1·876	1·838	1·801	1·764
12	2·408	2·351	2·296	2·243	2·192	2·143	2·096	2·050	2·006	1·964	1 923	1·883	1·844	1·807	1·771
13	2·418	2·360	2·305	2·252	2·201	2·152	2·104	2·058	2·014	1·972	1·930	1·890	1·852	1·814	1·778
14	2·428	2·370	2·315	2·261	2·210	2·161	2·113	2·067	2·023	1·980	1·938	1·898	1·859	1·822	1·785
15	2·439	2·381	2·325	2·272	2·220	2·171	2·123	2·076	2·032	1·989	1·947	1·907	1·868	1·830	1·793
16°	2·451	2·393	2·337	2·283	2·231	2·181	2·133	2·087	2·042	1·998	1·957	1·916	1·877	1·839	1·802
17	2·463	2·405	2·349	2·295	2·242	2·192	2·144	2·097	2·052	2·009	1·967	1·926	1·886	1·848	1·811
18	2·477	2·418	2·362	2·307	2·255	2·204	2·156	2·109	2·064	2·020	1·978	1·937	1·897	1·858	1·821
19	2·492	2·432	2·375	2·321	2·268	2·217	2·168	2·121	2·076	2·032	1·989	1·948	1·908	1·869	1·832
20	2·507	2·447	2·390	2·335	2·282	2·231	2·182	2·134	2·089	2·044	2·001	1·960	1·920	1·881	1·843
21°	2·523	2·463	2·406	2·350	2·297	2·246	2·196	2·148	2·102	2·058	2·015	1·973	1·932	1·893	1·855
22	2·541	2·480	2·422	2·367	2·313	2·261	2·211	2·163	2·117	2·072	2·028	1·986	1·946	1·906	1·868
23	2·559	2·498	2·44?	2·384	2·330	2·278	2·227	2·179	2·132	2·087	2·043	2·001	1·960	1·920	1·882
24	2·579	2·517	2·459	2·402	2·347	2·295	2·244	2·196	2·148	2·103	2·059	2·016	1·975	1·935	1·896
25	2·599	2·538	2·478	2·421	2·366	2·313	2·262	2·213	2·166	2·120	2·075	2·032	1·991	1·950	1·911
26°	2·621	2·559	2·499	2·441	2·386	2·333	2·281	2·232	2·184	2·137	2·092	2·049	2·007	1·967	1·927
27	2·644	2·581	2·521	2·463	2·407	2·353	2·301	2·251	2·203	2·156	2·111	2·067	2·025	1·984	1·944
28	2 668	2·605	2·544	2·485	2·429	2·374	2·322	2·272	2·223	2·176	2·130	2·086	2·043	2·002	1·962
29	2 694	2·630	2·568	2·509	2·452	2·397	2·344	2·293	2·244	2·196	2·150	2·106	2·063	2·021	1·980
30	2·720	2·656	2·594	2·534	2·476	2·421	2·367	2·316	2·266	2·218	2·172	2·127	2·083	2·041	2·000
31°	2·748	2·683	2·620	2·560	2·502	2·446	2·392	2·340	2·290	2·241	2·194	2·149	2·105	2·062	2·021
32	2·778	2·712	2·648	2·587	2·529	2·472	2·418	2·365	2·314	2·265	2·218	2·172	2·127	2·084	2·042
33	2·809	2·742	2·678	2·616	2·557	2·500	2·445	2·392	2·340	2·291	2·243	2·196	2·151	2·107	2·065
34	2·842	2·774	2·709	2·647	2·587	2·529	2·473	2·419	2·367	2·317	2·269	2·222	2·176	2·132	2·089
35	2·876	2·808	2·742	2·679	2·618	2·559	2·503	2·448	2·396	2·345	2·296	2·248	2·202	2·158	2·114
36°	2·912	2·843	2·776	2·712	2·651	2·591	2·534	2·479	2·426	2·374	2·325	2·277	2·230	2·185	2·141
37	2·950	2·880	2·812	2·748	2·685	2·625	2·567	2·511	2·457	2·405	2·355	2·306	2·259	2·213	2·169
38	2·990	2·919	2·850	2·785	2·721	2·661	2·602	2·545	2·491	2·438	2·387	2·337	2·289	2·243	2·198
39	3·031	2·959	2·890	2·824	2·759	2·698	2·638	2·581	2·525	2·472	2·420	2·370	2·321	2·274	2·229
40	3·075	3·002	2·932	2·864	2·799	2·737	2·676	2·618	2·562	2·508	2·455	2·404	2·355	2·307	2·261
41°	3·122	3·047	2·976	2·907	2·841	2·778	2·717	2·658	2·600	2·545	2·492	2·440	2·390	2·342	2·295
42	3·170	3·095	3·022	2·953	2·886	2·821	2·759	2·699	2·641	2·585	2·531	2·478	2·428	2·378	2·331
43	3·221	3·145	3·071	3·000	2·932	2·867	2·803	2·742	2·684	2·627	2·572	2·518	2·467	2·417	2·368
44	3·275	3·197	3·122	3·050	2·981	2·915	2·850	2·788	2·728	2·670	2·615	2·560	2·508	2·457	2·408
45	3·332	3·252	3·176	3·103	3·033	2·965	2·900	2·836	2·776	2·717	2·660	2·605	2·551	2·500	2·449
46°	3·391	3·311	3·233	3·159	3·087	3·018	2·952	2·887	2·825	2·765	2·707	2·651	2·597	2·544	2·493
47	3·454	3·372	3·293	3·217	3·144	3·074	3·006	2·941	2·878	2·817	2·758	2·701	2·645	2·592	2·540
48	3·521	3·437	3·357	3·279	3·205	3·133	3·064	2·997	2·933	2·871	2·811	2·752	2·696	2·641	2·589
49	3·591	3·506	3·424	3·345	3·269	3·196	3·125	3·057	2·992	2·928	2·867	2·807	2·750	2·694	2·640
50	3·665	3·578	3·494	3·414	3·336	3·262	3·190	3·120	3·053	2·989	2·926	2·865	2·807	2·750	2·695
51°	3·743	3·654	3·569	3·487	3·408	3·331	3·258	3·187	3·119	3·052	2·989	2·927	2·867	2·809	2·752
52	3·827	3·736	3·648	3·564	3·483	3·405	3·330	3·258	3·188	3·120	3·055	2·992	2·930	2·871	2·813
53	3·915	3·822	3·732	3·646	3·563	3·484	3·407	3·333	3·261	3·192	3·125	3·060	2·998	2·937	2·878
54	4·008	3·913	3·821	3·733	3·648	3·567	3·488	3·412	3·339	3·268	3·200	3·133	3·069	3·007	2·947
55	4·107	4·010	3·916	3·826	3·739	3·655	3·575	3·497	3·422	3·349	3·279	3·211	3·145	3·082	3·020
56°	4·213	4·113	4·017	3·924	3·835	3·749	3·667	3·587	3·510	3·435	3·363	3·294	3·226	3·161	3·097
57	4·326	4·223	4·124	4·029	3·937	3·849	3·765	3·683	3·604	3·527	3·453	3·382	3·312	3·245	3·180
58	4·446	4·340	4·238	4·141	4·047	3·956	3·869	3·785	3·704	3·625	3·549	3·476	3·404	3·335	3·269
59	4·574	4·465	4·361	4·260	4·164	4·071	3·981	3·894	3·811	3·730	3·652	3·576	3·503	3·432	3·363
60	4·712	4·600	4·492	4·389	4·289	4·193	4·101	4·011	3·925	3·842	3·761	3·684	3·608	3·535	3·464
61°	4·859	4·744	4·633	4·526	4·423	4·324	4·229	4·137	4·048	3·962	3·879	3·799	3·721	3·646	3·573
62	5·018	4·899	4·784	4·674	4·568	4·466	4·367	4·272	4·180	4·092	4·006	3·923	3·843	3·765	3·689
63	5·189	5·066	4·947	4·833	4·724	4·618	4·516	4·418	4·323	4·231	4·143	4·057	3·974	3·893	3·815
64	5·374	5·246	5·124	5·006	4·892	4·783	4·677	4·575	4·477	4·382	4·290	4·201	4·115	4·032	3·951
65	5·574	5·442	5·315	5·192	5·074	4·961	4·851	4·746	4·644	4·545	4·450	4·358	4·269	4·182	4·098

In Problem III. they represent the Lat. of Observer. In Problem VII. the Diff. of Long. In Problem IX. the Diff. of Long. In Problem V. the Lat. of Departure. In Problem IV. the Lat. of Departure, also the Complement of the Initial Course. The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problems X. and XI. the Lat. of the observer.

To name Azimuth { In North latitude put N for a − 'Error,' and S for a + 'Error.' / In South latitude put S for a − 'Error,' and N for a + 'Error.'

Depending upon the Latitude of the observer and the Azimuth of the object observed, the numbers in the body of this Table shew the error in the Longitude produced by an error of 1′ in the Latitude worked with. They represent the sum or difference of the A and B values.

C

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problem III. it represents the True Azimuth.   In Problem IV. the Initial Course.   In Problem V. the Diff. of Long., also the True Distance.   In Problem VII. the Lat. of Departure, also Lat. of Vertex.   In Problem IX. the Lat. of Departure or of Destination, also Limiting Parallel.   In Problems X. and XI. the Hour-Angle or its *supplement.*

TRUE AZIMUTH.

The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem III. they represent the Lat. of Observer. In Problem IV. the Lat. of Departure. In Problem V. the Lat. of Departure, also the Complement of the Initial Course. In Problem VII. the Diff. of Long. In Problem IX. the Diff. of Long. In Problems X. and XI. the Lat. of the observer.

Lat. of Obser- ver.	30½° (2 2)	31° (2 4)	31½° (2 6)	32° (2 8)	32½° (2 10)	33° (2 12)	33½° (2 14)	34° (2 16)	34½° (2 18)	35° (2 20)	35½° (2 22)	36° (2 24)	36½° (2 26)	37° (2 28)	37½° (2 30)
0°	1·698	1·664	1·632	1·600	1·570	1·540	1·511	1·483	1·455	1·428	1·402	1·376	1·351	1·327	1·303
1	1·698	1·665	1·632	1·601	1·570	1·540	1·511	1·483	1·455	1·428	1·402	1·377	1·352	1·327	1·303
2	1·699	1·665	1·633	1·601	1·571	1·541	1·512	1·483	1·456	1·429	1·403	1·377	1·352	1·328	1·304
3	1·700	1·667	1·634	1·603	1·572	1·542	1·513	1·485	1·457	1·430	1·404	1·378	1·353	1·329	1·305
4	1·702	1·668	1·636	1·604	1·574	1·544	1·515	1·486	1·459	1·432	1·405	1·380	1·355	1·330	1·306
5	1·704	1·671	1·638	1·606	1·576	1·546	1·517	1·488	1·461	1·434	1·407	1·382	1·357	1·332	1·308
6°	1·707	1·673	1·641	1·609	1·578	1·548	1·519	1·491	1·463	1·436	1·410	1·384	1·359	1·334	1·310
7	1·710	1·677	1·644	1 612	1·581	1·551	1·522	1·494	1·466	1·439	1·412	1·387	1·362	1·337	1·313
8	1·714	1·681	1·648	1·616	1·585	1·555	1·526	1·497	1·469	1·442	1·416	1·390	1·365	1·340	1·316
9	1·719	1·685	1·652	1·620	1·589	1·559	1·530	1·501	1·473	1·446	1·419	1·394	1·368	1·344	1·319
10	1·724	1·690	1·657	1·625	1·594	1·564	1·534	1·505	1·477	1·450	1·424	1·398	1·372	1·348	1·323
11°	1·729	1·695	1·662	1·630	1·599	1·569	1·539	1·510	1·482	1·455	1·428	1·402	1·377	1·352	1·328
12	1·736	1·701	1·668	1·636	1·605	1·574	1·545	1·516	1·488	1·460	1·433	1·407	1·382	1·357	1·332
13	1·742	1·708	1·675	1·642	1·611	1·580	1·551	1·522	1·493	1·466	1·439	1·413	1·387	1·362	1·338
14	1·750	1·715	1·682	1·649	1·618	1·587	1·557	1·528	1·500	1·472	1·445	1·419	1·393	1·368	1·343
15	1·758	1·723	1·689	1·657	1·625	1·594	1·564	1·535	1·506	1·479	1·451	1·425	1·399	1·374	1·349
16°	1·766	1·731	1·698	1·665	1·633	1·602	1·572	1·542	1·514	1·486	1·458	1·432	1·406	1·381	1·356
17	1·775	1·740	1·706	1·673	1·641	1·610	1·580	1·550	1·521	1·493	1·466	1·439	1·413	1·388	1·363
18	1·785	1·750	1·716	1·683	1·650	1·619	1·589	1·559	1·530	1·502	1·474	1·447	1·421	1·395	1·370
19	1·795	1·760	1·726	1·693	1·660	1·629	1·598	1·568	1·539	1·510	1·483	1·456	1·429	1·404	1·378
20	1·807	1·771	1·737	1·703	1·670	1 639	1·608	1·578	1·548	1·520	1·492	1·465	1·438	1·412	1·387
21°	1·818	1·783	1·748	1·714	1·681	1·649	1·618	1·588	1·559	1·530	1·502	1·474	1·448	1·421	1·396
22	1·831	1·795	1·760	1·726	1·693	1·661	1·629	1·599	1·569	1·540	1·512	1·484	1·458	1·431	1·406
23	1·844	1·808	1·773	1·739	1·705	1·673	1·641	1·611	1·581	1·551	1·523	1·495	1·468	1·442	1·416
24	1·858	1·822	1·786	1·752	1·718	1·686	1·654	1·623	1·593	1·563	1·535	1·507	1·479	1·453	1·427
25	1·873	1·836	1·801	1·766	1·732	1·699	1·667	1·636	1·605	1·576	1·547	1·519	1·491	1·464	1·438
26°	1·889	1·852	1·816	1 781	1·746	1·713	1·681	1·650	1·619	1·589	1·560	1·531	1·504	1·476	1·450
27	1·905	1·868	1·831	1·796	1·762	1·728	1·696	1·664	1·633	1·603	1·573	1·545	1·517	1·489	1·463
28	1·923	1·885	1·848	1·812	1·778	1·744	1·711	1·679	1·648	1·617	1·588	1·559	1·531	1·503	1·476
29	1·941	1·903	1·866	1·830	1·795	1·761	1·727	1 695	1·664	1·633	1·603	1·574	1·545	1·517	1·490
30	1·960	1·922	1·884	1·848	1·813	1·778	1·745	1·712	1·680	1·649	1·619	1·589	1·560	1·532	1·505
31°	1·981	1·942	1·904	1·867	1·831	1·796	1·763	1·730	1·697	1·666	1·636	1·606	1·577	1·548	1·520
32	2·002	1·962	1·924	1·887	1·851	1·816	1·782	1·748	1·716	1·684	1·653	1·623	1·594	1·565	1·537
33	2·024	1·984	1·946	1·908	1·872	1·836	1·801	1·768	1·735	1·703	1·672	1·641	1·611	1·582	1·554
34	2·048	2·007	1·968	1·930	1·893	1·857	1·822	1·788	1·755	1 723	1·691	1·660	1·630	1·601	1·572
35	2·072	2·032	1·992	1·954	1·916	1·880	1·844	1·810	1·776	1·743	1·711	1·680	1·650	1·620	1·591
36°	2·098	2·057	2·017	1·978	1·940	1·903	1·867	1·833	1·798	1·765	1·733	1 701	1·670	1·640	1·611
37	2·126	2·084	2·043	2·004	1·965	1·928	1·892	1·856	1·822	1·788	1·755	1·723	1·692	1·662	1·632
38	2·154	2·112	2·071	2·031	1·992	1·954	1·917	1·881	1·846	1·812	1·779	1·747	1·715	1·684	1·654
39	2·184	2·142	2·100	2·059	2·020	1·981	1·944	1·908	1·872	1·838	1·804	1·771	1·739	1·708	1·677
40	2·216	2·173	2·130	2·089	2·049	2·010	1·972	1·935	1·899	1·864	1·830	1·797	1·764	1·732	1·701
41°	2·249	2·205	2·162	2·120	2·080	2·040	2·002	1·964	1·928	1·892	1·858	1·824	1·791	1·758	1·727
42	2·284	2·240	2·196	2·153	2·112	2·072	2·033	1·995	1·958	1·922	1·887	1·852	1·819	1·786	1·754
43	2·321	2·276	2·231	2·188	2·146	2·105	2·066	2·027	1·989	1·953	1·917	1·882	1·848	1·815	1·782
44	2·360	2·314	2·269	2·225	2·182	2·141	2·100	2·061	2·023	1·985	1·949	1·913	1·879	1·845	1·812
45	2·401	2·354	2·308	2·263	2·220	2·178	2·137	2·097	2·058	2·020	1·983	1·946	1·911	1·877	1·843
46°	2·444	2·396	2·349	2·304	2·260	2·217	2·175	2·134	2·095	2·056	2·018	1·981	1·945	1·910	1·876
47	2·489	2·440	2·393	2·347	2·302	2·258	2·215	2·174	2·133	2·094	2·056	2·018	1·982	1·946	1·911
48	2·537	2·487	2·439	2·392	2·346	2·301	2·258	2·216	2·174	2·134	2·095	2·057	2·020	1·983	1·948
49	2·588	2·537	2·487	2·439	2·393	2·347	2·303	2·260	2·218	2·177	2·137	2·098	2·060	2·023	1·986
50	2·641	2·589	2·539	2·490	2·442	2·396	2·350	2·306	2·264	2·222	2·181	2·141	2·102	2·065	2·027
51°	2·698	2·645	2·593	2·543	2·494	2·447	2·401	2·356	2·312	2·269	2·228	2·187	2·147	2·109	2·071
52	2·757	2·703	2·651	2·599	2·550	2·501	2·454	2·408	2·363	2·320	2·277	2·236	2·195	2·155	2·117
53	2·821	2·765	2·712	2·659	2·608	2·559	2·510	2·463	2·418	2·373	2·330	2·287	2·246	2·205	2·165
54	2·888	2·831	2·776	2·723	2·671	2·620	2·570	2·522	2·475	2·430	2·385	2·342	2·299	2·258	2·217
55	2·960	2·902	2·845	2·790	2·737	2·685	2·634	2·585	2·537	2·490	2·444	2·400	2·356	2·314	2·272
56°	3·036	2·976	2·918	2·862	2·807	2·754	2·702	2·651	2·602	2·554	2·507	2·461	2·417	2·373	2·331
57	3·117	3·056	2·996	2·938	2·882	2·827	2·774	2·722	2·672	2·622	2·574	2·527	2·481	2·437	2·393
58	3·204	3·141	3·079	3·020	2·962	2·906	2·851	2·798	2·746	2·695	2·646	2·597	2·550	2·504	2·459
59	3·296	3·231	3·168	3·107	3·048	2·990	2·933	2·879	2·825	2·773	2·722	2·672	2·624	2·577	2·530
60	3·395	3·329	3·264	3·201	3·139	3·080	3·022	2·965	2·910	2·856	2·804	2·753	2·703	2·654	2·606
61°	3·502	3·433	3·366	3·301	3·238	3·176	3·116	3·058	3·001	2·946	2·892	2·839	2·788	2·737	2·688
62	3·616	3·545	3·476	3·409	3·344	3·280	3·218	3·158	3·099	3·042	2·986	2·932	2·879	2·827	2·776
63	3·739	3·666	3·594	3·525	3·458	3·392	3·328	3·266	3·205	3·146	3·088	3·032	2·977	2·923	2·871
64	3·873	3·797	3·723	3·651	3·581	3·513	3·446	3·382	3·319	3·258	3·198	3·140	3·083	3·027	2·973
65	4·017	3·938	3·861	3·787	3·714	3·644	3·575	3·508	3·443	3·379	3·317	3·257	3·198	3·140	3·084

To name Azimuth { In North latitude put N for a − 'Error,' and S for a + 'Error.'
{ In South latitude put S for a − 'Error,' and N for a + 'Error.'

Depending upon the Latitude of the observer and the Azimuth of the object observed, the numbers in the body of this Table shew the error in the Longitude produced by an error of 1' in the Latitude worked with. They represent the sum or difference of the A and B values.

C

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.

In Problem III. it represents the True Azimuth. In Problem IV. the Initial Course. In Problem V. the Diff. of Long., also the True Distance. In Problem VII. the Lat. of Departure, also Lat. of Vertex. In Problem IX. the Lat. of Departure or of Destination, also Limiting Parallel. In Problems X. and XI. the Hour-Angle or its *supplement*.

Left margin (vertical): In Problem III. they represent the Lat. of Observer. In Problem IV. the Lat. of Departure. In Problem V. the Lat. of Departure, also the Complement *of the Initial Course. In Problem VII. the Diff. of Long. In Problem IX. the Diff. of Long. In Problems X. and XI. the Lat. of the observer. The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use.*

TRUE AZIMUTH.

LAT. OF OBSER-VER.	38° (2 32)	38½° (2 34)	39° (2 36)	39½° (2 38)	40° (2 40)	40½° (2 42)	41° (2 44)	41½° (2 46)	42° (2 48)	42½° (2 50)	43° (2 52)	43½° (2 54)	44° (2 56)	44½° (2 58)	45° (3 0)
0°	1·280	1·257	1·235	1·213	1·192	1·171	1·150	1·130	1·111	1·091	1·072	1·054	1·036	1·018	1·000
1	1·280	1·257	1·235	1·213	1·192	1·171	1·151	1·130	1·111	1·091	1·073	1·054	1·036	1·018	1·000
2	1·281	1·258	1·236	1·214	1·192	1·172	1·151	1·131	1·111	1·092	1·073	1·054	1·036	1·018	1·001
3	1·282	1·259	1·237	1·215	1·193	1·172	1·152	1·132	1·112	1·093	1·074	1·055	1·037	1·019	1·001
4	1·283	1·260	1·238	1·216	1·195	1·174	1·153	1·133	1·113	1·094	1·075	1·056	1·038	1·020	1·002
5	1·285	1·262	1·240	1·218	1·196	1·175	1·155	1·135	1·115	1·095	1·076	1·058	1·039	1·021	1·004
6°	1·287	1·264	1·242	1·220	1·198	1·177	1·157	1·137	1·117	1·097	1·078	1·060	1·041	1·023	1·006
7	1·290	1·267	1·244	1·222	1·201	1·180	1·159	1·139	1·119	1·100	1·080	1·062	1·043	1·025	1·008
8	1·293	1·270	1·247	1·225	1·203	1·182	1·162	1·141	1·122	1·102	1·083	1·064	1·046	1·028	1·010
9	1·296	1·273	1·250	1·228	1·207	1·185	1·165	1·144	1·124	1·105	1·086	1·067	1·048	1·030	1·012
10	1·300	1·277	1·254	1·232	1·210	1·189	1·168	1·148	1·128	1·108	1·089	1·070	1·052	1·033	1·015
11°	1·304	1·281	1·258	1·236	1·214	1·193	1·172	1·151	1·131	1·112	1·092	1·074	1·055	1·037	1·019
12	1·309	1·285	1·262	1·240	1·218	1·197	1·176	1·156	1·135	1·116	1·096	1·077	1·059	1·040	1·022
13	1·314	1·290	1·267	1·245	1·223	1·202	1·181	1·160	1·140	1·120	1·101	1·081	1·063	1·044	1·026
14	1·319	1·296	1·273	1·250	1·228	1·207	1·186	1·165	1·145	1·125	1·105	1·086	1·067	1·049	1·031
15	1·325	1·302	1·278	1·256	1·234	1·212	1·191	1·170	1·150	1·130	1·110	1·091	1·072	1·054	1·035
16°	1·332	1·308	1·285	1·262	1·240	1·218	1·197	1·176	1·155	1·135	1·116	1·096	1·077	1·059	1·040
17	1·338	1·315	1·291	1·269	1·246	1·224	1·203	1·182	1·161	1·141	1·121	1·102	1·083	1·064	1·046
18	1·346	1·322	1·298	1·276	1·253	1·231	1·210	1·188	1·168	1·147	1·128	1·108	1·089	1·070	1·051
19	1·354	1·330	1·306	1·283	1·260	1·238	1·217	1·195	1·175	1·154	1·134	1·114	1·095	1·076	1·058
20	1·362	1·338	1·314	1·291	1·268	1·246	1·224	1·203	1·182	1·161	1·141	1·121	1·102	1·083	1·064
21°	1·371	1·347	1·323	1·299	1·277	1·254	1·232	1·211	1·190	1·169	1·149	1·129	1·109	1·090	1·071
22	1·380	1·356	1·332	1·308	1·285	1·263	1·241	1·219	1·198	1·177	1·157	1·137	1·117	1·098	1·079
23	1·390	1·366	1·342	1·318	1·295	1·272	1·250	1·228	1·207	1·186	1·165	1·145	1·125	1·105	1·086
24	1·401	1·376	1·352	1·328	1·305	1·282	1·259	1·237	1·216	1·195	1·174	1·154	1·134	1·114	1·095
25	1·412	1·387	1·363	1·339	1·315	1·292	1·269	1·247	1·225	1·204	1·183	1·163	1·143	1·123	1·103
26°	1·424	1·399	1·374	1·350	1·326	1·303	1·280	1·258	1·236	1·214	1·193	1·172	1·152	1·132	1·113
27	1·437	1·411	1·386	1·361	1·338	1·314	1·291	1·269	1·246	1·225	1·204	1·183	1·162	1·142	1·122
28	1·450	1·424	1·399	1·374	1·350	1·326	1·303	1·280	1·258	1·236	1·215	1·193	1·173	1·153	1·133
29	1·463	1·437	1·412	1·387	1·363	1·339	1·315	1·292	1·270	1·248	1·226	1·205	1·184	1·163	1·143
30	1·478	1·452	1·426	1·401	1·376	1·352	1·328	1·305	1·282	1·260	1·238	1·217	1·196	1·175	1·155
31°	1·493	1·467	1·441	1·415	1·390	1·366	1·342	1·319	1·296	1·273	1·251	1·229	1·208	1·187	1·167
32	1·509	1·482	1·456	1·430	1·405	1·381	1·356	1·333	1·310	1·287	1·265	1·243	1·221	1·200	1·179
33	1·526	1·499	1·472	1·446	1·421	1·396	1·372	1·348	1·324	1·301	1·279	1·256	1·235	1·213	1·192
34	1·544	1·516	1·490	1·463	1·438	1 412	1·388	1·363	1·340	1·316	1·294	1·271	1·249	1·227	1·206
35	1·563	1·535	1·508	1·481	1·455	1·429	1·404	1·380	1·356	1·332	1·309	1·286	1·264	1·242	1·221
36°	1·582	1·554	1·526	1·499	1·473	1·447	1·422	1·397	1·373	1·349	1·326	1·303	1·280	1·258	1·236
37	1·603	1·574	1·546	1·519	1·492	1·466	1·440	1·415	1·391	1·366	1·343	1·319	1·297	1·274	1·252
38	1·624	1·595	1·567	1·539	1·512	1·486	1·460	1·434	1·409	1·385	1·361	1·337	1·314	1·291	1·269
39	1·647	1·618	1·589	1·561	1·534	1·507	1·480	1·454	1·429	1·404	1·380	1·356	1·333	1·309	1·287
40	1·671	1·641	1·612	1·584	1·556	1·528	1·502	1·475	1·450	1·425	1·400	1·376	1·352	1·328	1·305
41°	1·696	1·666	1·636	1·607	1·579	1·551	1·524	1·498	1·472	1·446	1·421	1·396	1·372	1·348	1·325
42	1·722	1·692	1·662	1·632	1·604	1·576	1·548	1·521	1·494	1·468	1·443	1·418	1·393	1·369	1·346
43	1·750	1·719	1·689	1·659	1·630	1·601	1·573	1·545	1·519	1·492	1·466	1·441	1·416	1·391	1·367
44	1·779	1·748	1·717	1·686	1·657	1·628	1·599	1·571	1·544	1·517	1·491	1·465	1·440	1·415	1·390
45	1·810	1·778	1·746	1·716	1·685	1·656	1·627	1·598	1·571	1·543	1·517	1·490	1·464	1·439	1·414
46°	1·843	1·810	1·778	1·746	1·716	1·686	1·656	1·627	1·599	1·571	1·544	1·517	1·491	1·465	1·440
47	1·877	1·843	1·811	1·779	1·747	1·717	1·687	1·657	1·628	1·600	1·572	1·545	1·518	1·492	1·466
48	1·913	1·879	1·846	1·813	1·781	1·750	1·719	1·689	1·660	1·631	1·603	1·575	1·548	1·521	1·494
49	1·951	1·916	1·882	1·849	1·817	1·785	1·753	1·723	1·693	1·663	1·635	1·606	1·578	1·551	1·524
50	1·991	1·956	1·921	1·887	1·854	1·822	1·790	1·758	1·728	1·698	1·668	1·639	1·611	1·583	1·556
51°	2·034	1·998	1·962	1·928	1·894	1·860	1·828	1·796	1·765	1·734	1·704	1·674	1·645	1·617	1·589
52	2·079	2·042	2·006	1·970	1·936	1·902	1·869	1·836	1·804	1·773	1·742	1·712	1·682	1·653	1·624
53	2·127	2·089	2·052	2·016	1·980	1·946	1·911	1·878	1·845	1·813	1·782	1·751	1·721	1·691	1·662
54	2·178	2·139	2·101	2·064	2·028	1·992	1·957	1·923	1·889	1·857	1·824	1·793	1·762	1·731	1·701
55	2·232	2·192	2·153	2·115	2·078	2·041	2·006	1·971	1·936	1·903	1·870	1·837	1·805	1·774	1·743
56°	2·289	2·248	2·208	2·169	2·131	2·094	2·057	2·021	1·986	1·952	1·918	1·884	1·852	1·820	1·788
57	2·350	2·308	2·267	2·227	2·188	2·150	2·112	2·075	2·039	2·004	1·969	1·935	1·901	1·868	1·836
58	2·415	2·372	2·330	2·289	2·249	2·209	2·171	2·133	2·096	2·059	2·024	1·989	1·954	1·920	1·887
59	2·485	2·441	2·398	2·355	2·314	2·273	2·234	2·195	2·156	2·119	2·082	2·046	2·011	1·976	1·942
60	2·560	2·514	2·470	2·426	2·384	2·342	2·301	2·261	2·221	2·183	2·145	2·108	2·071	2·035	2·000
61°	2·640	2·593	2·547	2·502	2·458	2·415	2·373	2·331	2·291	2·251	2·212	2·174	2·136	2·099	2·063
62	2·726	2·678	2·630	2·584	2·538	2·494	2·450	2·408	2·366	2·325	2·284	2·245	2·206	2·168	2·130
63	2·819	2·769	2·720	2·672	2·625	2·579	2·534	2·490	2·446	2·404	2·362	2·321	2·281	2·241	2·203
64	2·920	2·868	2·817	2·767	2·719	2·671	2·624	2·578	2·533	2·489	2·446	2·404	2·362	2·321	2·281
65	3·029	2·975	2·922	2·870	2·820	2·770	2·722	2·675	2·628	2·582	2·537	2·493	2·450	2·408	2·366

To Name Azimuth { In North latitude put N for a – 'Error,' and S for a + 'Error.'
{ In South latitude put S for a – 'Error,' and N for a + 'Error.'

Depending upon the Latitude of the observer and the Azimuth of the object observed, the numbers in the body of this Table shew the error in the Longitude produced by an error of 1' in the Latitude worked with. They represent the sum or difference of the **A** *and* **B** *values.*

C

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problem III. it represents the True Azimuth. In Problem IV. the Initial Course. In Problem V. the Diff. of Long., also the True Distance. In Problem VII. the Lat. of Departure, also Lat. of Vertex. In Problem IX. the Lat. of Departure or of Destination, also Limiting Parallel. In Problems X. and XI. the Hour-Angle or its *supplement*.

TRUE AZIMUTH.

LAT. OF OBSER-VER.	45½° (3 2)	46° (3 4)	46½° (3 6)	47° (3 8)	47½° (3 10)	48° (3 12)	48½° (3 14)	49° (3 16)	49½° (3 18)	50° (3 20)	50½° (3 22)	51° (3 24)	51½° (3 26)	52° (3 28)	52½° (3 30)
0°	·983	·966	·949	·933	·916	·900	·885	·869	·854	·839	·824	·810	·795	·781	·767
1	·983	·966	·949	·933	·916	·901	·885	·869	·854	·839	·824	·810	·796	·781	·767
2	·983	·966	·950	·933	·917	·901	·885	·870	·855	·840	·825	·810	·796	·782	·768
3	·984	·967	·950	·934	·918	·902	·886	·870	·855	·840	·825	·811	·797	·782	·768
4	·985	·968	·951	·935	·919	·903	·887	·871	·856	·841	·826	·812	·797	·783	·769
5	·986	·969	·953	·936	·920	·904	·888	·873	·857	·842	·827	·813	·798	·784	·770
6°	·988	·971	·954	·938	·921	·905	·890	·874	·859	·844	·829	·814	·800	·786	·772
7	·990	·973	·956	·940	·923	·907	·891	·876	·860	·845	·831	·816	·801	·787	·773
8	·992	·975	·958	·942	·925	·909	·893	·878	·862	·847	·832	·818	·803	·789	·775
9	·995	·978	·961	·944	·928	·912	·896	·880	·865	·850	·835	·820	·805	·791	·777
10	·998	·981	·964	·947	·930	·914	·898	·883	·867	·852	·837	·822	·808	·793	·779
11°	1·001	·984	·967	·950	·933	·917	·901	·886	·870	·855	·840	·825	·810	·796	·782
12	1·005	·987	·970	·953	·937	·921	·904	·889	·873	·858	·843	·828	·813	·799	·784
13	1·009	·991	·974	·957	·940	·924	·908	·892	·877	·861	·846	·831	·816	·802	·788
14	1·013	·995	·978	·961	·944	·928	·912	·896	·880	·865	·850	·835	·820	·805	·791
15	1·017	1·000	·982	·965	·949	·932	·916	·900	·884	·869	·853	·838	·823	·809	·794
16°	1·022	1·005	·987	·970	·953	·937	·920	·904	·888	·873	·858	·842	·827	·813	·798
17	1·028	1·010	·992	·975	·958	·942	·925	·909	·893	·877	·862	·847	·832	·817	·802
18	1·033	1·015	·998	·981	·963	·947	·930	·914	·898	·882	·867	·851	·836	·821	·807
19	1·039	1·021	1·004	·986	·969	·952	·936	·919	·903	·887	·872	·856	·841	·826	·812
20	1·046	1·028	1·010	·992	·975	·958	·942	·925	·909	·893	·877	·862	·846	·831	·817
21°	1·053	1·034	1·016	·999	·982	·964	·948	·931	·915	·899	·883	·867	·852	·837	·822
22	1·060	1·042	1·023	1·006	·988	·971	·954	·938	·921	·905	·889	·873	·858	·843	·828
23	1·068	1·049	1·031	1·013	·995	·978	·961	·944	·928	·912	·896	·880	·864	·849	·834
24	1·076	1·057	1·039	1·021	1·003	·986	·968	·952	·935	·919	·902	·886	·871	·855	·840
25	1·084	1·066	1·047	1·029	1·011	·993	·976	·959	·942	·926	·910	·893	·878	·862	·847
26°	1·093	1·074	1·056	1·038	1·020	1·002	·984	·967	·950	·934	·917	·901	·885	·869	·854
27	1·103	1·084	1·065	1·047	1·028	1·011	·993	·976	·959	·942	·925	·909	·893	·877	·861
28	1·113	1·094	1·075	1·056	1·038	1·020	1·002	·985	·967	·950	·934	·917	·901	·885	·869
29	1·124	1·104	1·085	1·066	1·048	1·029	1·012	·994	·977	·959	·943	·926	·909	·893	·877
30	1·135	1·115	1·096	1·077	1·058	1·040	1·022	1·004	·986	·969	·952	·935	·918	·902	·886
31°	1·146	1·127	1·107	1·088	1·069	1·050	1·032	1·014	·996	·979	·962	·945	·928	·911	·895
32	1·159	1·139	1·119	1·100	1·081	1·062	1·043	1·025	1·007	·989	·972	·955	·938	·921	·905
33	1·172	1·151	1·132	1·112	1·093	1·074	1·055	1·037	1·018	1·001	·983	·966	·948	·932	·915
34	1·185	1·165	1·145	1·125	1·105	1·086	1·067	1·049	1·030	1·012	·994	·977	·959	·942	·926
35	1·200	1·179	1·158	1·138	1·119	1·099	1·080	1·061	1·043	1·024	1·006	·989	·971	·954	·937
36°	1·215	1·194	1·173	1·153	1·133	1·113	1·094	1·074	1·056	1·037	1·019	1·001	·983	·966	·948
37	1·230	1·209	1·188	1·168	1·147	1·127	1·108	1·088	1·069	1·051	1·032	1·014	·996	·978	·961
38	1·247	1·225	1·204	1·183	1·163	1·143	1·123	1·103	1·084	1·065	1·046	1·028	1·009	·991	·974
39	1·264	1·243	1·221	1·200	1·179	1·159	1·138	1·119	1·099	1·080	1·061	1·042	1·024	1·005	·987
40	1·283	1·261	1·239	1·217	1·196	1·175	1·155	1·135	1·115	1·095	1·076	1·057	1·038	1·020	1·002
41°	1·302	1·280	1·257	1·236	1·214	1·193	1·172	1·152	1·132	1·112	1·092	1·073	1·054	1·035	1·017
42	1·322	1·299	1·277	1·255	1·233	1·212	1·191	1·170	1·149	1·129	1·109	1·090	1·070	1·051	1·033
43	1·344	1·320	1·298	1·275	1·253	1·231	1·210	1·189	1·168	1·147	1·127	1·107	1·088	1·068	1·049
44	1·366	1·342	1·319	1·296	1·274	1·252	1·230	1·208	1·187	1·166	1·146	1·126	1·106	1·086	1·067
45	1·390	1·366	1·342	1·319	1·296	1·273	1·251	1·229	1·208	1·187	1·166	1·145	1·125	1·105	1·085
46°	1·415	1·390	1·366	1·342	1·319	1·296	1·274	1·251	1·229	1·208	1·187	1·166	1·145	1·125	1·105
47	1·441	1·416	1·391	1·367	1·344	1·320	1·297	1·275	1·252	1·230	1·209	1·187	1·166	1·146	1·125
48	1·469	1·443	1·418	1·394	1·369	1·346	1·322	1·299	1·276	1·254	1·232	1·210	1·189	1·168	1·147
49	1·498	1·472	1·446	1·421	1·397	1·372	1·349	1·325	1·302	1·279	1·256	1·234	1·212	1·191	1·170
50	1·529	1·502	1·476	1·451	1·426	1·401	1·376	1·352	1·329	1·305	1·282	1·260	1·237	1·215	1·194
51°	1·562	1·534	1·508	1·482	1·456	1·431	1·406	1·381	1·357	1·333	1·310	1·287	1·264	1·241	1·219
52	1·596	1·569	1·541	1·515	1·488	1·462	1·437	1·412	1·387	1·363	1·339	1·315	1·292	1·269	1·246
53	1·633	1·605	1·577	1·550	1·523	1·496	1·470	1·444	1·419	1·394	1·370	1·346	1·322	1·298	1·275
54	1·672	1·643	1·614	1·586	1·559	1·532	1·505	1·479	1·453	1·428	1·402	1·378	1·353	1·329	1·305
55	1·713	1·684	1·654	1·626	1·598	1·570	1·542	1·516	1·489	1·463	1·437	1·412	1·387	1·362	1·338
56°	1·757	1·727	1·697	1·668	1·639	1·610	1·582	1·555	1·527	1·501	1·474	1·448	1·422	1·397	1·372
57	1·804	1·773	1·742	1·712	1·682	1·653	1·624	1·596	1·568	1·541	1·514	1·487	1·460	1·435	1·409
58	1·854	1·822	1·791	1·760	1·729	1·699	1·670	1·640	1·612	1·583	1·556	1·528	1·501	1·474	1·448
59	1·908	1·875	1·843	1·811	1·779	1·748	1·718	1·688	1·658	1·629	1·601	1·572	1·544	1·517	1·490
60	1·965	1·931	1·898	1·865	1·833	1·801	1·769	1·739	1·708	1·678	1·649	1·620	1·591	1·563	1·535
61°	2·027	1·992	1·957	1·923	1·890	1·857	1·825	1·793	1·762	1·731	1·700	1·670	1·641	1·612	1·583
62	2·093	2·057	2·021	1·986	1·952	1·918	1·885	1·852	1·819	1·787	1·756	1·725	1·694	1·664	1·634
63	2·165	2·127	2·090	2·054	2·018	1·983	1·949	1·915	1·881	1·848	1·816	1·784	1·752	1·721	1·690
64	2·242	2·203	2·165	2·127	2·090	2·054	2·018	1·983	1·948	1·914	1·880	1·847	1·815	1·782	1·750
65	2·325	2·285	2·245	2·207	2·168	2·131	2·093	2·057	2·021	1·985	1·951	1·916	1·882	1·849	1·816

Left margin, bottom to top: The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem III. they represent the Lat. of Departure, also the *Complement* of the observer. In Problem IV. the Lat. of Departure, also the Lat. of the observer. In Problem V. the Lat. of Departure. In Problems X. and XI. the Lat. of the observer. In Problem III. they represent the Lat. of Observer. In Problem IX. the Diff. of Long. In Problem VII. the Diff. of Long.

To name Azimuth { In North latitude put N for a − 'Error,' and S for a + 'Error.' In South latitude put S for a − 'Error,' and N for a + 'Error.'

Depending upon the Latitude of the observer and the Azimuth of the object observed, the numbers in the body of this Table shew the error in the Longitude produced by an error of 1' in the Latitude worked with. They represent the sum or difference of the A and B values.

C

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problem III. it represents the True Azimuth. In Problem IV. the Initial Course. In Problem V. the Diff. of Long., also the True Distance. In Problem VII. the Lat. of Departure, also Lat. of Vertex. In Problem IX. the Lat. of Departure or of Destination, also Limiting Parallel. In Problems X. and XI. the Hour-Angle or its *supplement*.

TRUE AZIMUTH.

Lat. of Observer	53° (3 32)	53½° (3 34)	54° (3 36)	54½° (3 38)	55° (3 40)	55½° (3 42)	56° (3 44)	56½° (3 46)	57° (3 48)	57½° (3 50)	58° (3 52)	58½° (3 54)	59° (3 56)	59½° (3 58)	60° (4 0)
0°	·754	·740	·727	·713	·700	·687	·675	·662	·649	·637	·625	·613	·601	·589	·577
1	·754	·740	·727	·713	·700	·687	·675	·662	·650	·637	·625	·613	·601	·589	·577
2	·754	·740	·727	·714	·701	·688	·675	·662	·650	·637	·625	·613	·601	·589	·578
3	·755	·741	·728	·714	·701	·688	·675	·663	·650	·638	·626	·614	·602	·590	·578
4	·755	·742	·728	·715	·702	·689	·676	·664	·651	·639	·626	·614	·602	·590	·579
5	·756	·743	·729	·716	·703	·690	·677	·664	·652	·640	·627	·615	·603	·591	·580
6°	·758	·744	·731	·717	·704	·691	·678	·666	·653	·641	·628	·616	·604	·592	·581
7	·759	·746	·732	·719	·705	·692	·680	·667	·654	·642	·630	617	·605	·593	·582
8	·761	·747	·734	·720	·707	·694	·681	·668	·656	·643	·631	·619	·607	·595	·583
9	·763	·749	·736	·722	·709	·696	·683	·670	·658	·645	·633	·620	·608	·596	·585
10	·765	·751	·738	·724	·711	·698	·685	·672	·659	·647	·635	·622	·610	·598	·586
11°	·768	·754	·740	·727	·713	·700	·687	·674	·662	·649	·637	·624	·612	·600	·588
12	·770	·756	·743	·729	·716	·703	·690	·677	·664	·651	·639	·626	·614	·602	·590
13	·773	·759	·746	·732	·719	·705	·692	·679	·666	·654	·641	·629	·617	·605	·593
14	·777	·763	·749	·735	·722	·708	·695	·682	·669	·657	·644	·632	·619	·607	·595
15	·780	·766	·752	·738	·725	·712	·698	·685	·672	·660	·647	·634	·622	·610	·598
16°	·784	·770	·756	·742	·728	·715	·702	·689	·676	·663	·650	·637	·625	·613	·601
17	·788	·774	·760	·746	·732	·719	·705	·692	·679	·666	·653	·641	·628	·616	·604
18	·792	·778	·764	·750	·736	·723	·709	·696	·683	·670	·657	·644	·632	·619	·607
19	·797	·783	·768	·754	·741	·727	·713	·700	·687	·674	·661	·648	·635	·623	·611
20	·802	·787	·773	·759	·745	·731	·718	·704	·691	·678	·665	·652	·639	·627	·614
21°	·807	·793	·778	·764	·750	·736	·722	·709	·696	·682	·669	·656	·644	·631	·618
22	·813	·798	·784	·769	·755	·741	·727	·714	·700	·687	·674	·661	·648	·635	·623
23	·819	·804	·789	·775	·761	·747	·733	·719	·705	·692	·679	·666	·653	·640	·627
24	·825	·810	·795	·781	·766	·752	·738	·725	·711	·697	·684	·671	·658	·645	·632
25	·831	·816	·802	·787	·773	·758	·744	·730	·717	·703	·689	·676	·663	·650	·637
26°	·838	·823	·808	·794	·779	·765	·750	·736	·723	·709	·695	·682	·669	·655	·642
27	·846	·830	·815	·801	·786	·771	·757	·743	·729	·715	·701	·688	·674	·661	·648
28	·853	·838	·823	·808	·793	·778	·764	·750	·736	·722	·708	·694	·681	·667	·654
29	·862	·846	·831	·816	·801	·786	·771	·757	·743	·728	·714	·701	·687	·673	·660
30	·870	·854	·839	·824	·809	794	·779	·764	·750	·736	·722	·708	·694	·680	·667
31°	·879	·863	·848	·832	·817	·802	·787	772	·758	743	·729	·715	·701	·687	·674
32	·889	·873	·857	·841	·826	·810	·795	·780	·766	·751	·737	·723	·709	·695	·681
33	·899	·882	·866	·851	·835	·819	·804	·789	·774	·760	·745	·731	·716	·702	·688
34	·909	·893	·876	·860	·845	·829	·814	·798	·783	·768	·754	·739	·725	·711	·696
35	·920	·903	·887	·871	·855	·839	·823	·808	·793	·778	·763	·748	·734	·719	·705
36°	·931	·915	·898	·882	·866	·850	·834	·818	·803	·787	·772	·757	·743	·728	·714
37	·944	·927	·910	·893	·877	·861	·845	·829	·813	·798	·782	·767	·752	·738	·723
38	·956	·939	·922	·905	·889	·872	·856	·840	·824	·808	·793	·778	·763	·748	·733
39	·970	·952	·935	·918	·901	·884	·868	·852	·836	·820	·804	·789	·773	·758	·743
40	·984	·966	·948	·931	·914	·897	·881	·864	·848	·832	·816	·800	·784	·769	·754
41°	·998	·980	·963	·945	·928	·911	·894	·877	·860	·844	·828	·812	·796	·780	·765
42	1·014	·996	·978	·960	·942	·925	·908	·891	·874	·857	·841	·825	·809	·793	·777
43	1·030	1·012	·993	·975	·957	·940	·922	·905	·888	·871	·854	·838	·822	·805	·789
44	1·048	1·029	1·010	·992	·973	·955	·938	·920	·903	·886	·869	·852	·835	·819	·803
45	1·066	1·046	1·027	1·009	·990	·972	·954	·936	·918	·901	·884	·867	·850	·833	·817
46°	1·085	1·065	1·046	1·027	1·008	·989	·971	·953	·935	·917	·900	·882	·865	·848	·831
47	1·105	1·085	1·065	1·046	1·027	1·008	·989	·971	·952	·934	·916	·899	·881	·864	·847
48	1·126	1·106	1·086	1·066	1·046	1·027	1·008	·989	·971	·952	·934	·916	·898	·880	·863
49	1·149	1·128	1·107	1·087	1·067	1·048	1·028	1·009	·990	·971	·952	·934	·916	·898	·880
50	1·172	1·151	1·130	1·110	1·089	1·069	1·049	1·030	1·010	·991	·972	·953	·935	·916	·898
51°	1·197	1·176	1·154	1·133	1·113	1·092	1·072	1·052	1·032	1·012	·993	·974	·955	·936	·917
52	1·224	1·202	1·180	1·159	1·137	1·116	1·096	1·075	1·055	1·035	1·015	·995	·976	·957	·938
53	1·252	1·230	1·207	1·185	1·163	1·142	1·121	1·100	1·079	1·059	1·038	1·018	·998	·979	·959
54	1·282	1·259	1·236	1·214	1·191	1·169	1·148	1·126	1·105	1·084	1·063	1·043	1·022	1·002	·982
55	1·314	1·290	1·267	1·244	1·221	1·198	1·176	1·154	1·132	1·111	1·089	1·068	1·048	1·027	1·007
56°	1·348	1·323	1·299	1·276	1·252	1·229	1·206	1·184	1·161	1·139	1·117	1·096	1·075	1·053	1·032
57	1·384	1·359	1·334	1·310	1·286	1·262	1·238	1·215	1·192	1·170	1·147	1·125	1·103	1·082	1·060
58	1·422	1·396	1·371	1·346	1·321	1·297	1·273	1·249	1·225	1·202	1·179	1·156	1·134	1·112	1·090
59	1·463	1·437	1·411	1·385	1·360	1·334	1·310	1·285	1·261	1·237	1·213	1·190	1·167	1·144	1·121
60	1·507	1·480	1·453	1·427	1·400	1·375	1·349	1·324	1·299	1·274	1·250	1·226	1·202	1·178	1·155
61°	1·554	1·526	1·499	1·471	1·444	1·418	1·391	1·365	1·340	1·314	1·289	1·264	1·239	1·215	1·191
62	1·605	1·576	1·548	1·519	1·491	1·464	1·437	1·410	1·383	1·357	1·331	1·305	1·280	1·255	1·230
63	1·660	1·630	1·600	1·571	1·542	1·514	1·486	1·458	1·430	1·403	1·376	1·350	1·324	1·297	1·272
64	1·719	1·688	1·657	1·627	1·597	1·568	1·539	1·510	1·481	1·453	1·425	1·398	1·371	1·344	1·317
65	1·783	1·751	1·719	1·688	1·657	1·626	1·596	1·566	1·537	1·507	1·479	1·450	1·422	1·394	1·366

Left margin (reading upward): In Problem III. they represent the Lat. of Observer. In Problem IV. the Diff. of Long. In Problem VII. the Diff. of Long. The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem IV. the Lat. of Departure, also the *Complement* of the Initial Course. In Problem V. the Lat. of Departure. In Problem IX. and XI. the Lat. of the observer.

To Name Azimuth
{ In North latitude put N for a – 'Error,' and S for a + 'Error.'
{ In South latitude put S for a – 'Error,' and N for a + 'Error.'

Depending upon the Latitude of the observer and the Azimuth of the object observed, the numbers in the body of this Table shew the error in the Longitude produced by an error of 1' in the Latitude worked with. They represent the sum or difference of the A and B values.

C

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problem III. it represents the True Azimuth. In Problem IV. the Initial Course. In Problem V. the Diff. of Long., also the True Distance. In Problem VII. the Lat. of Departure, also Lat. of Vertex. In Problem IX. the Lat. of Departure or of Destination, also Limiting Parallel. In Problems X. and XI. the Hour-Angle or its *supplement*.

TRUE AZIMUTH.

Lat. of Obser-ver.	60½° (4 2)	61° (4 4)	61½° (4 6)	62° (4 8)	62½° (4 10)	63° (4 12)	63½° (4 14)	64° (4 16)	64½° (4 18)	65° (4 20)	65½° (4 22)	66° (4 24)	66½° (4 26)	67° (4 28)	67½° (4 30)
0°	·566	·554	·543	·532	·521	·510	·499	·488	·477	·466	·456	·445	·435	·424	·414
1	·566	·554	·543	·532	·521	·510	·499	·488	·477	·466	·456	·445	·435	·425	·414
2	·566	·555	·543	·532	·521	·510	·499	·488	·477	·467	·456	·446	·435	·425	·414
3	·567	·555	·544	·532	·521	·510	·499	·488	·478	·467	·456	·446	·435	·425	·415
4	·567	·556	·544	·533	·522	·511	·500	·489	·478	·467	·457	·446	·436	·426	·415
5	·568	·556	·545	·534	·523	·511	·500	·490	·479	·468	·457	·447	·436	·426	·416
6°	·569	·557	·546	·535	·523	·512	·501	·490	·480	·469	·458	·448	·437	·427	·416
7	·570	·558	·547	·536	·524	·513	·502	·491	·481	·470	·459	·449	·438	·428	·417
8	·571	·560	·548	·537	·526	·515	·503	·493	·482	·471	·460	·450	·439	·429	·418
9	·573	·561	·550	·538	·527	·516	·505	·494	·483	·472	·461	·451	·440	·430	·419
10	·575	·563	·551	·540	·529	·517	·506	·495	·484	·474	·463	·452	·442	·431	·421
11°	·576	·565	·553	·542	·530	·519	·508	·497	·486	·475	·464	·454	·443	·432	·422
12	·578	·567	·555	·544	·532	·521	·510	·499	·488	·477	·466	·455	·445	·434	·423
13	·581	·569	·557	·546	·534	·523	·512	·501	·490	·479	·468	·457	·446	·436	·425
14	·583	·571	·560	·548	·537	·525	·514	·503	·492	·481	·470	·459	·448	·437	·427
15	·586	·574	·562	·550	·539	·527	·516	·505	·494	·483	·472	·461	·450	·439	·429
16°	·589	·577	·565	·553	·542	·530	·519	·507	·496	·485	·474	·463	·452	·442	·431
17	·592	·580	·568	·556	·544	·533	·521	·510	·499	·488	·477	·466	·455	·444	·433
18	·595	·583	·571	·559	·547	·536	·524	·513	·502	·490	·479	·468	·457	·446	·436
19	·598	·586	·574	·562	·551	·539	·527	·516	·504	·493	·482	·471	·460	·449	·438
20	·602	·590	·578	·566	·554	·542	·531	·519	·508	·496	·485	·474	·463	·452	·441
21°	·606	·594	·582	·570	·558	·546	·534	·522	·511	·499	·488	·477	·466	·455	·444
22	·610	·598	·586	·573	·561	·550	·538	·526	·514	·503	·492	·480	·469	·458	·447
23	·615	·602	·590	·578	·566	·554	·542	·530	·518	·507	·495	·484	·472	·461	·450
24	·619	·607	·594	·582	·570	·558	·546	·534	·522	·510	·499	·487	·476	·465	·453
25	·624	·612	·599	·587	·574	·562	·550	·538	·526	·515	·503	·491	·480	·468	·457
26°	·629	·617	·604	·592	·579	·567	·555	·543	·531	·519	·507	·495	·484	·472	·461
27	·635	·622	·609	·597	·584	·572	·560	·547	·535	·523	·511	·500	·488	·476	·465
28	·641	·628	·615	·602	·590	·577	·565	·552	·540	·528	·516	·504	·492	·481	·469
29	·647	·634	·621	·608	·595	·583	·570	·558	·545	·533	·521	·509	·497	·485	·474
30	·653	·640	·627	·614	·601	·588	·576	·563	·551	·538	·526	·514	·502	·490	·478
31°	·660	·647	·633	·620	·607	·594	·582	·569	·556	·544	·532	·519	·507	·495	·483
32	·667	·654	·640	·627	·614	·601	·588	·575	·562	·550	·537	·525	·513	·501	·488
33	·675	·661	·647	·634	·621	·608	·594	·582	·569	·556	·543	·531	·518	·506	·494
34	·682	·669	·655	·641	·628	·615	·601	·588	·575	·562	·550	·537	·524	·512	·500
35	·691	·677	·663	·649	·635	·622	·609	·595	·582	·569	·556	·544	·531	·518	·506
36°	·699	·685	·671	·657	·643	·630	·616	·603	·590	·576	·563	·550	·537	·525	·512
37	·708	·694	·680	·666	·652	·638	·624	·611	·597	·584	·571	·557	·544	·532	·519
38	·718	·703	·689	·675	·661	·647	·633	·619	·605	·592	·578	·565	·552	·539	·526
39	·728	·713	·699	·684	·670	·656	·642	·628	·614	·600	·586	·573	·559	·546	·533
40	·739	·724	·709	·694	·680	·665	·651	·637	·623	·609	·595	·581	·568	·554	·541
41°	·750	·734	·719	·705	·690	·675	·661	·646	·632	·618	·604	·590	·576	·562	·549
42	·761	·746	·731	·715	·700	·686	·671	·656	·642	·627	·613	·599	·585	·571	·557
43	·774	·758	·742	·727	·712	·697	·682	·667	·652	·638	·623	·609	·595	·580	·566
44	·787	·771	·755	·739	·724	·708	·693	·678	·663	·648	·634	·619	·604	·590	·576
45	·800	·784	·768	·752	·736	·721	·705	·690	·675	·659	·644	·630	·615	·600	·586
46°	·814	·798	·782	·765	·749	·733	·718	·702	·687	·671	·656	·641	·626	·611	·596
47	·830	·813	·796	·780	·763	·747	·731	·715	·699	·684	·668	·653	·638	·622	·607
48	·846	·828	·811	·795	·778	·761	·745	·729	·713	·697	·681	·665	·650	·634	·619
49	·862	·845	·828	·810	·793	·777	·760	·743	·727	·711	·695	·679	·663	·647	·631
50	·880	·862	·845	827	·810	·793	·776	·759	·742	·725	·709	·693	·676	·660	·644
51°	·899	·881	·863	·845	·827	·810	·792	·775	·758	·741	·724	·707	·691	·674	·658
52	·919	·900	·882	·864	·846	·828	·810	·792	·775	·757	·740	·723	·706	·689	·673
53	·940	·921	·902	·884	·865	·847	·828	·810	·793	·775	·757	·740	·723	·705	·688
54	·963	·943	·924	·905	·886	·867	·848	·830	·811	·793	·775	·757	·740	·722	·705
55	·986	·966	·947	·927	·908	·888	·869	·850	·832	·813	·795	·776	·758	·740	·722
56°	1·012	·991	·971	·951	·931	·911	·892	·872	·853	·834	·815	·796	·778	·759	·741
57	1·039	1·018	·997	·976	·956	·936	·915	·896	·876	·856	·837	·817	·798	·779	·761
58	1·068	1·046	1·025	1·003	·982	·962	·941	·920	·900	·880	·860	·840	·821	·801	·782
59	1·099	1·076	1·054	1·032	1·011	·989	·968	·947	·926	·905	·885	·864	·844	·824	·804
60	1·132	1·109	1·086	1·063	1·041	1·019	·997	·975	·954	·933	·911	·890	·870	·849	·828
61°	1·167	1·143	1·120	1·097	1·074	1·051	1·028	1·006	·984	·962	·940	·918	·897	·876	·854
62	1·205	1·181	1·157	1·133	1·109	1·085	1·062	1·039	1·016	·993	·971	·948	·926	·904	·882
63	1·246	1·221	1·196	1·171	1·147	1·122	1·098	1·074	1·051	1·027	1·004	·981	·958	·935	·912
64	1·291	1·264	1·239	1·213	1·188	1·162	1·137	1·113	1·088	1·064	1·040	1·016	·992	·968	·945
65	1·339	1·312	1·285	1·258	1·232	1·206	1·180	1·154	1·129	1·103	1·078	1·053	1·029	1·004	·980

To name Azimuth { In North latitude put N for a − 'Error,' and S for a + 'Error.'
{ In South latitude put S for a − 'Error,' and N for a + 'Error.'

Depending upon the Latitude of the observer and the Azimuth of the object observed, the numbers in the body of this Table shew the error in the Longitude produced by an error of 1' in the Latitude worked with. They represent the sum or difference of the A *and* B *values.*

C

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.

In Problem III. it represents the True Azimuth.   In Problem IV. the Initial Course.   In Problem V. the Diff. of Long., also the True Distance.   In Problem VII. the Lat. of Departure, also Lat. of Vertex.   In Problem IX. the Lat. of Departure or of Destination, also Limiting Parallel.   In Problems X. and XI. the Hour-Angle or its *supplement*.

TRUE AZIMUTH.

LAT. OF OBSERVER.	68° h m (4 32)	68½° h m (4 34)	69° h m (4 36)	69½° h m (4 38)	70° h m (4 40)	70½° h m (4 42)	71° h m (4 44)	71½° h m (4 46)	72° h m (4 48)	72½° h m (4 50)	73° h m (4 52)	73½° h m (4 54)	74° h m (4 56)	74½° h m (4 58)	75° h m (5 0)
0°	·404	·394	·384	·374	·364	·354	·344	·335	·325	·315	·306	·296	·287	·277	·268
1	·404	·394	·384	·374	·364	·354	·344	·335	·325	·315	·306	·296	·287	·277	·268
2	·404	·394	·384	·374	·364	·354	·345	·335	·325	·315	·306	·296	·287	·277	·268
3	·405	·394	·384	·374	·364	·355	·345	·335	·325	·316	·306	·297	·287	·278	·268
4	·405	·395	·385	·375	·365	·355	·345	·335	·326	·316	·306	·297	·287	·278	·269
5	·406	·395	·385	·375	·365	·355	·346	·336	·326	·317	·307	·297	·288	·278	·269
6°	·406	·396	·386	·376	·366	·356	·346	·336	·327	·317	·307	·298	·288	·279	·269
7	·407	·397	·387	·377	·367	·357	·347	·337	·327	·318	·308	·298	·289	·279	·270
8	·408	·398	·388	·378	·368	·358	·348	·338	·328	·318	·309	·299	·290	·280	·271
9	·409	·399	·389	·379	·369	·359	·349	·339	·329	·319	·310	·300	·290	·281	·271
10	·410	·400	·390	·380	·370	·360	·350	·340	·330	·320	·310	·301	·291	·282	·272
11°	·412	·401	·391	·381	·371	·361	·351	·341	·331	·321	·311	·302	·292	·283	·273
12	·413	·403	·392	·382	·372	·362	·352	·342	·332	·322	·313	·303	·293	·284	·274
13	·415	·404	·394	·384	·374	·363	·353	·343	·333	·324	·314	·304	·294	·285	·275
14	·416	·406	·396	·385	·375	·365	·355	·345	·335	·325	·315	·305	·296	·286	·276
15	·418	·408	·397	·387	·377	·367	·356	·346	·336	·326	·317	·307	·297	·287	·277
16°	·420	·410	·399	·389	·379	·368	·358	·348	·338	·328	·318	·308	·298	·289	·279
17	·422	·412	·401	·391	·381	·370	·360	·350	·340	·330	·320	·310	·300	·290	·280
18	·425	·414	·404	·393	·383	·372	·362	·352	·342	·332	·321	·311	·302	·292	·282
19	·427	·417	·406	·395	·385	·375	·364	·354	·344	·333	·323	·313	·303	·293	·283
20	·430	·419	·408	·398	·387	·377	·366	·356	·346	·336	·325	·315	·305	·295	·285
21°	·433	·422	·411	·400	·390	·379	·369	·358	·348	·338	·327	·317	·307	·297	·287
22	·436	·425	·414	·403	·393	·382	·371	·361	·350	·340	·330	·319	·309	·299	·289
23	·439	·428	·417	·406	·395	·385	·374	·363	·353	·343	·332	·322	·312	·301	·291
24	·442	·431	·420	·409	·398	·388	·377	·366	·356	·345	·335	·324	·314	·304	·293
25	·446	·435	·424	·413	·402	·391	·380	·369	·359	·348	·337	·327	·316	·306	·296
26°	·450	·438	·427	·416	·405	·394	·383	·372	·362	·351	·340	·330	·319	·309	·298
27	·453	·442	·431	·420	·408	·397	·386	·376	·365	·354	·343	·332	·322	·311	·302
28	·458	·446	·435	·423	·412	·401	·390	·379	·368	·357	·346	·335	·325	·314	·303
29	·462	·450	·439	·427	·416	·405	·394	·383	·371	·360	·350	·339	·328	·317	·306
30	·467	·455	·443	·432	·420	·409	·398	·386	·375	·364	·353	·342	·331	·320	·309
31°	·471	·460	·448	·436	·425	·413	·402	·390	·379	·368	·357	·346	·335	·324	·313
32	·476	·464	·453	·441	·429	·418	·406	·395	·383	·372	·361	·349	·338	·327	·316
33	·482	·470	·458	·446	·434	·422	·411	·399	·387	·376	·365	·353	·342	·331	·319
34	·487	·475	·463	·451	·439	·427	·415	·404	·392	·380	·369	·357	·346	·335	·323
35	·493	·481	·469	·456	·444	·432	·420	·408	·397	·385	·373	·362	·350	·339	·327
36°	·499	·487	·474	·462	·450	·438	·426	·414	·402	·390	·378	·366	·354	·343	·331
37	·506	·493	·481	·468	·456	·443	·431	·419	·407	·395	·383	·371	·359	·347	·336
38	·513	·500	·487	·474	·462	·449	·437	·425	·412	·400	·388	·376	·364	·352	·340
39	·520	·507	·494	·481	·468	·456	·443	·431	·418	·406	·393	·381	·369	·357	·345
40	·527	·514	·501	·488	·475	·462	·449	·437	·424	·412	·399	·387	·374	·362	·350
41°	·535	·522	·509	·495	·482	·469	·456	·443	·431	·418	·405	·392	·380	·367	·355
42	·544	·530	·517	·503	·490	·477	·463	·450	·437	·424	·411	·399	·386	·373	·361
43	·552	·539	·525	·511	·498	·484	·471	·458	·444	·431	·418	·405	·392	·379	·366
44	·562	·548	·534	·520	·506	·492	·479	·465	·452	·438	·425	·412	·399	·386	·372
45	·571	·557	·543	·529	·515	·501	·487	·473	·460	·446	·432	·419	·406	·392	·379
46°	·582	·567	·553	·538	·524	·510	·496	·482	·468	·454	·440	·426	·413	·399	·386
47	·592	·578	·563	·548	·534	·519	·505	·491	·476	·462	·448	·434	·420	·407	·393
48	·604	·589	·574	·559	·545	·529	·515	·500	·486	·471	·457	·443	·429	·414	·400
49	·616	·600	·585	·570	·555	·540	·525	·510	·495	·481	·466	·452	·437	·423	·408
50	·629	·613	·597	·582	·566	·551	·536	·521	·505	·491	·476	·461	·446	·431	·417
51°	·642	·626	·610	·594	·578	·563	·547	·532	·516	·501	·486	·471	·456	·441	·426
52	·656	·640	·623	·607	·591	·575	·559	·543	·528	·512	·497	·481	·466	·450	·435
53	·671	·655	·638	·621	·605	·588	·572	·556	·540	·524	·508	·492	·476	·461	·445
54	·687	·670	·653	·636	·619	·602	·586	·569	·553	·536	·520	·504	·488	·472	·456
55	·704	·687	·669	·652	·635	·617	·600	·583	·566	·550	·533	·516	·500	·484	·467
56°	·723	·704	·686	·669	·651	·633	·616	·598	·581	·564	·547	·530	·513	·496	·479
57	·742	·723	·705	·686	·668	·650	·632	·614	·597	·579	·561	·544	·526	·509	·492
58	·762	·743	·724	·706	·687	·668	·650	·631	·613	·595	·577	·559	·541	·523	·506
59	·784	·765	·745	·726	·707	·688	·669	·650	·631	·612	·594	·575	·557	·538	·520
60	·808	·788	·768	·748	·728	·708	·689	·669	·650	·631	·611	·592	·573	·555	·536
61°	·833	·813	·792	·771	·751	·730	·710	·690	·670	·650	·631	·611	·591	·572	·553
62	·861	·839	·818	·796	·775	·754	·733	·713	·692	·672	·651	·631	·611	·591	·571
63	·890	·868	·846	·824	·802	·780	·758	·737	·716	·695	·673	·652	·632	·611	·590
64	·922	·899	·876	·853	·830	·808	·785	·763	·741	·719	·697	·676	·654	·633	·611
65	·956	·932	·908	·885	·861	·838	·815	·792	·769	·746	·723	·701	·678	·656	·634

To name Azimuth { In North latitude put N for a − 'Error,' and S for a + 'Error.'
{ In South latitude put S for a − 'Error,' and N for a + 'Error.'

Depending upon the Latitude of the observer and the Azimuth of the object observed, the numbers in the body of this Table shew the error in the Longitude produced by an error of 1′ in the Latitude worked with.   They represent the sum or difference of the A and B values.

C

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problem III. it represents the True Azimuth. In Problem IV. the Initial Course. In Problem V. the Diff. of Long., also the True Distance. In Problem VII. the Lat. of Departure, also Lat. of Vertex. In Problem IX. the Lat. of Departure or of Destination, also Limiting Parallel. In Problems X. and XI. the Hour-Angle or its *supplement*.

TRUE AZIMUTH.

Lat. of Observer	75½° (5 2)	76° (5 4)	76½° (5 6)	77° (5 8)	77½° (5 10)	78° (5 12)	78½° (5 14)	79° (5 16)	79½° (5 18)	80° (5 20)	80½° (5 22)	81° (5 24)	81½° (5 26)	82° (5 28)	82½° (5 30)
0°	·259	·249	·240	·231	·222	·213	·203	·194	·185	·176	·167	·158	·149	·141	·132
1	·259	·249	·240	·231	·222	·213	·203	·194	·185	·176	·167	·158	·149	·141	·132
2	·259	·249	·240	·231	·222	·213	·204	·194	·185	·176	·167	·158	·150	·141	·132
3	·259	·250	·240	·231	·222	·213	·204	·195	·186	·177	·168	·159	·150	·141	·132
4	·259	·250	·241	·231	·222	·213	·204	·195	·186	·177	·168	·159	·150	·141	·132
5	·260	·250	·241	·232	·223	·213	·204	·195	·186	·177	·168	·159	·150	·141	·132
6°	·260	·251	·241	·232	·223	·214	·205	·195	·186	·177	·168	·159	·150	·141	·132
7	·261	·251	·242	·233	·223	·214	·205	·196	·187	·178	·169	·160	·151	·142	·133
8	·261	·252	·242	·233	·224	·215	·205	·196	·187	·178	·169	·160	·151	·142	·133
9	·262	·252	·243	·234	·224	·215	·206	·197	·188	·179	·169	·160	·151	·142	·133
10	·263	·253	·244	·234	·225	·216	·207	·197	·188	·179	·170	·161	·152	·143	·134
11°	·263	·254	·245	·235	·226	·217	·207	·198	·189	·180	·170	·161	·152	·143	·134
12	·264	·255	·245	·236	·227	·217	·208	·199	·189	·180	·171	·162	·153	·144	·135
13	·265	·256	·246	·237	·228	·218	·209	·199	·190	·181	·172	·163	·153	·144	·135
14	·267	·257	·247	·238	·228	·219	·210	·200	·191	·182	·172	·163	·154	·145	·136
15	·268	·258	·249	·239	·230	·220	·211	·201	·192	·183	·173	·164	·155	·145	·136
16°	·269	·259	·250	·240	·231	·221	·212	·202	·193	·183	·174	·165	·155	·146	·137
17	·270	·261	·251	·241	·232	·222	·213	·203	·194	·184	·175	·166	·156	·147	·138
18	·272	·262	·252	·243	·233	·223	·214	·204	·195	·185	·176	·167	·157	·148	·138
19	·274	·264	·254	·244	·234	·225	·215	·206	·196	·186	·177	·168	·158	·149	·139
20	·275	·265	·255	·246	·236	·226	·217	·207	·197	·188	·178	·169	·159	·150	·140
21°	·277	·267	·257	·247	·237	·228	·218	·208	·199	·189	·179	·170	·160	·151	·141
22	·279	·269	·259	·249	·239	·229	·219	·210	·200	·190	·180	·171	·161	·152	·142
23	·281	·271	·261	·251	·241	·231	·221	·211	·201	·192	·182	·172	·162	·153	·143
24	·283	·273	·263	·253	·243	·233	·223	·213	·203	·193	·183	·173	·164	·154	·144
25	·285	·275	·265	·255	·245	·235	·224	·214	·204	·195	·185	·175	·165	·155	·145
26°	·288	·277	·267	·257	·247	·236	·226	·216	·206	·196	·186	·176	·166	·156	·146
27	·290	·280	·269	·259	·249	·239	·228	·218	·208	·198	·188	·178	·168	·158	·148
28	·293	·282	·272	·261	·251	·241	·230	·220	·210	·200	·190	·179	·169	·159	·149
29	·296	·285	·274	·264	·253	·243	·233	·222	·212	·202	·191	·181	·171	·161	·151
30	·299	·288	·277	·267	·256	·245	·235	·224	·214	·204	·193	·183	·173	·162	·152
31°	·302	·291	·280	·269	·259	·248	·237	·227	·216	·206	·195	·185	·174	·164	·154
32	·305	·294	·283	·272	·261	·251	·240	·229	·219	·208	·197	·187	·176	·166	·155
33	·308	·297	·286	·275	·264	·253	·243	·232	·221	·210	·200	·189	·178	·168	·157
34	·312	·301	·290	·278	·267	·256	·245	·234	·224	·213	·202	·191	·180	·170	·159
35	·316	·304	·293	·282	·271	·259	·248	·237	·226	·215	·204	·193	·182	·172	·161
36°	·320	·308	·297	·285	·274	·263	·251	·240	·229	·218	·207	·196	·185	·174	·163
37	·324	·312	·301	·289	·278	·266	·255	·243	·232	·221	·210	·198	·187	·176	·165
38	·328	·316	·305	·293	·281	·270	·258	·247	·235	·224	·212	·201	·190	·178	·167
39	·333	·321	·309	·297	·285	·274	·262	·250	·238	·227	·215	·204	·192	·181	·169
40	·338	·325	·313	·301	·289	·277	·266	·254	·242	·230	·218	·207	·195	·183	·172
41°	·343	·330	·318	·306	·294	·282	·270	·258	·246	·234	·222	·210	·198	·186	·174
42	·348	·336	·323	·311	·298	·286	·274	·262	·249	·237	·225	·213	·201	·189	·177
43	·354	·341	·328	·316	·303	·291	·278	·266	·253	·241	·229	·217	·204	·192	·180
44	·360	·347	·334	·321	·308	·295	·283	·270	·258	·245	·233	·220	·208	·195	·183
45	·366	·353	·340	·326	·314	·301	·288	·275	·262	·249	·237	·224	·211	·199	·186
46°	·372	·359	·346	·332	·319	·306	·293	·280	·267	·254	·241	·228	·215	·202	·190
47	·379	·366	·352	·339	·325	·312	·298	·285	·272	·259	·245	·232	·219	·206	·193
48	·386	·373	·359	·345	·331	·318	·304	·290	·277	·264	·250	·237	·223	·210	·197
49	·394	·380	·366	·352	·338	·324	·310	·296	·283	·269	·255	·241	·228	·214	·201
50	·402	·388	·373	·359	·345	·331	·317	·302	·288	·274	·260	·246	·233	·219	·205
51°	·411	·396	·381	·367	·352	·338	·323	·309	·295	·280	·266	·252	·237	·223	·209
52	·420	·405	·390	·375	·360	·345	·330	·316	·301	·286	·272	·257	·243	·228	·214
53	·430	·414	·399	·384	·368	·353	·338	·323	·308	·293	·278	·263	·248	·234	·219
54	·440	·424	·408	·393	·377	·362	·346	·331	·315	·300	·285	·269	·254	·239	·224
55	·451	·435	·419	·403	·387	·371	·355	·339	·323	·307	·292	·276	·261	·245	·230
56°	·462	·446	·429	·413	·396	·380	·364	·348	·331	·315	·299	·283	·267	·251	·235
57	·475	·458	·441	·424	·407	·390	·374	·357	·340	·324	·307	·291	·274	·258	·242
58	·488	·471	·453	·436	·418	·401	·384	·367	·350	·333	·316	·299	·282	·265	·248
59	·502	·484	·466	·448	·430	·413	·395	·377	·360	·342	·325	·308	·290	·273	·256
60	·517	·499	·480	·462	·443	·425	·407	·389	·371	·353	·335	·317	·299	·281	·263
61°	·533	·514	·495	·476	·457	·438	·420	·401	·382	·364	·345	·327	·308	·290	·272
62	·551	·531	·511	·492	·472	·453	·433	·414	·395	·376	·356	·337	·318	·299	·280
63	·570	·549	·529	·509	·488	·468	·448	·428	·408	·388	·369	·349	·329	·310	·290
64	·590	·569	·548	·527	·506	·485	·464	·443	·423	·402	·382	·361	·341	·310	·290
65	·612	·590	·568	·546	·525	·503	·481	·460	·439	·417	·396	·375	·354	·333	·312

To name Azimuth { In North latitude put N for a − 'Error,' and S for a + 'Error.'
In South latitude put S for a − 'Error,' and N for a + 'Error.'

Depending upon the Latitudes of the observer and the Azimuth of the object observed, the numbers in the body of this Table shew the error in the Longitude produced by an error of 1' in the Latitude worked with. They represent the sum or difference of the A and B values.

The Head-line has various significations, according to the Problem in use.
In Problem III. it represents the True Azimuth. In Problem IV. the Initial Course. In Problem V. the Diff. of Long., also the True Distance. In Problem VII. the Lat. of Departure, also Lat. of Vertex. In Problem IX. the Lat. of Departure or of Destination, also Limiting Parallel. In Problems X. and XI. the Hour-Angle or its *supplement*.

TRUE AZIMUTH.

LAT. OF OBSERVER	83° h m (5 32)	83½° h m (5 34)	84° h m (5 36)	84½° h m (5 38)	85° h m (5 40)	85½° h m (5 42)	86° h m (5 44)	86½° h m (5 46)	87° h m (5 48)	87½° h m (5 50)	88° h m (5 52)	88½° h m (5 54)	89° h m (5 56)	89½° h m (5 58)	90° h m (6 0)
0°	·123	·114	·105	·096	·087	·079	·070	·061	·052	·044	·035	·026	·017	·009	·000
1	·123	·114	·105	·096	·088	·079	·070	·061	·052	·044	·035	·026	·017	·009	·000
2	·123	·114	·105	·096	·088	·079	·070	·061	·052	·044	·035	·026	·017	·009	·000
3	·123	·114	·105	·096	·088	·079	·070	·061	·052	·044	·035	·026	·017	·009	·000
4	·123	·114	·105	·097	·088	·079	·070	·061	053	·044	·035	·026	·017	·009	·000
5	·123	·114	·106	·097	·088	·079	·070	·061	·053	·044	·035	·026	·018	·009	·000
6°	·123	·115	·106	·097	·088	·079	·070	·062	·053	·044	·035	·026	·018	·009	·000
7	·124	·115	·106	·097	·088	·079	·070	·062	·053	·044	·035	·026	·018	·009	·000
8	·124	·115	·106	·097	·088	·079	·071	·062	·053	·044	·035	·026	·018	·009	·000
9	·124	·115	·106	·097	·089	·080	·071	·062	·053	·044	·035	·027	·018	·009	·000
10	·125	·116	·107	·098	·089	·080	·071	·062	·053	·044	·035	·027	·018	·009	·000
11°	·125	·116	·107	·098	·089	·080	·071	·062	·053	·044	·036	·027	·018	·009	·000
12	·126	·116	·107	·098	·089	·080	·071	·063	·054	·045	·036	·027	·018	·009	·000
13	·126	·117	·108	·099	·090	·081	·072	·063	·054	·045	·036	·027	·018	·009	·000
14	·127	·117	·108	·099	·090	·081	·072	·063	·054	·045	·036	·027	·018	·009	·000
15	·127	·118	·109	·100	·091	·081	·072	·063	·054	·045	·036	·027	·018	·009	·000
16°	·128	·119	·109	·100	·091	·082	·073	·064	·055	·045	·036	·027	·018	·009	·000
17	·128	·119	·110	·101	·091	·082	·073	·064	·055	·046	·037	·027	·018	·009	·000
18	·129	·120	·111	·101	·092	·083	·074	·064	·055	·046	·037	·028	·018	·009	·000
19	·130	·121	·111	·102	·093	·083	·074	·065	·055	·046	·037	·028	·018	·009	·000
20	·131	·121	·112	·102	·093	·084	·074	·065	·056	·046	·037	·028	·019	·009	·000
21°	·132	·122	·113	·103	·094	·084	·075	·066	·056	·047	·037	·028	·019	·009	·000
22	·132	·123	·113	·104	·094	·085	·075	·066	·057	·047	·038	·028	·019	·009	·000
23	·133	·124	·114	·105	·095	·085	·076	·066	·057	·047	·038	·028	·019	·009	·000
24	·134	·125	·115	·105	·096	·086	·077	·067	·057	·048	·038	·029	·019	·010	·000
25	·135	·125	·116	·106	·097	·087	·077	·067	·058	·048	·039	·029	·019	·010	·000
26°	·137	·127	·117	·107	·097	·088	·078	·068	·058	·049	·039	·029	·019	·010	·000
27	·138	·128	·118	·108	·098	·088	·078	·069	·059	·049	·039	·029	·020	·010	·000
28	·139	·129	·119	·109	·099	·089	·079	·069	·059	·049	·040	·030	·020	·010	·000
29	·140	·130	·120	·110	·100	·090	·080	·070	·060	·050	·040	·030	·020	·010	·000
30	·142	·132	·121	·111	·101	·091	·081	·071	·061	·050	·040	·030	·020	·010	·000
31°	·143	·133	·123	·112	·102	·092	·082	·071	·061	·051	·041	·031	·020	·010	·000
32	·145	·134	·124	·114	·103	·093	·082	·072	·062	·051	·041	·031	·021	·010	·000
33	·146	·136	·125	·115	·104	·094	·083	·073	·062	·052	·042	·031	·021	·010	·000
34	·148	·137	·127	·116	·106	·095	·084	·074	·063	·053	·042	·032	·021	·011	·000
35	·150	·139	·128	·118	·107	·096	·085	·075	·064	·053	·043	·032	·021	·011	·000
36°	·152	·141	·130	·119	·108	·097	·086	·076	·065	·054	·043	·032	·022	·011	·000
37	·154	·143	·132	·121	·110	·099	·088	·077	·066	·055	·044	·033	·022	·011	·000
38	·156	·145	·133	·122	·111	·100	·089	·078	·067	·055	·044	·033	·022	·011	·000
39	·158	·147	·135	·124	·113	·101	·090	·079	·067	·056	·045	·034	·022	·011	·000
40	·160	·149	·137	·126	·114	·103	·091	·080	·068	·057	·046	·034	·023	·011	·000
41°	·163	·151	·139	·128	·116	·104	·093	·081	·069	·058	·046	·035	·023	·012	·000
42	·165	·153	·141	·130	·118	·106	·094	·082	·071	·059	·047	·035	·023	·012	·000
43	·168	·156	·144	·132	·120	·108	·096	·084	·072	·060	·048	·036	·024	·012	·000
44	·171	·158	·146	·134	·122	·109	·097	·085	·073	·061	·049	·036	·024	·012	·000
45	·174	·161	·149	·136	·124	·111	·099	·086	·074	·062	·049	·037	·025	·012	·000
46°	·177	·164	·151	·139	·126	·113	·101	·088	·075	·063	·050	·038	·025	·013	·000
47	·180	·167	·154	·141	·128	·115	·103	·090	·077	·064	·051	·038	·026	·013	·000
48	·183	·170	·157	·144	·131	·118	·105	·091	·078	·065	·052	·039	·026	·013	·000
49	·187	·174	·160	·147	·133	·120	·107	·093	·080	·067	·053	·040	·027	·013	·000
50	·191	·177	·164	·150	·136	·122	·109	·095	·082	·068	·054	·041	·027	·014	·000
51°	·195	·181	·167	·153	·139	·125	·111	·097	·083	·069	·055	·042	·028	·014	·000
52	·199	·185	·171	·156	·142	·128	·114	·099	·085	·071	·057	·043	·028	·014	·000
53	·204	·189	·175	·160	·145	·131	·116	·102	·087	·073	·058	·044	·029	·015	·000
54	·209	·194	·179	·164	·149	·134	·119	·104	·089	·074	·059	·045	·030	·015	·000
55	·214	·199	·183	·168	·153	·137	·122	·107	·091	·076	·061	·046	·030	·015	·000
56°	·220	·204	·188	·172	·156	·141	·125	·109	·094	·078	·062	·047	·031	·016	·000
57	·225	·209	·193	·177	·161	·145	·128	·112	·096	·080	·064	·048	·032	·016	·000
58	·232	·215	·198	·182	·165	·149	·132	·115	·099	·082	·066	·049	·033	·016	·000
59	·238	·221	·204	·187	·170	·153	·136	·119	·102	·085	·068	·051	·034	·017	·000
60	·246	·228	·210	·193	·175	·157	·140	·122	·105	·087	·070	·052	·035	·017	·000
61°	·253	·235	·217	·199	·180	·162	·144	·126	·108	·090	·072	·054	·036	·018	·000
62	·262	·243	·224	·205	·186	·168	·149	·130	·112	·093	·074	·056	·037	·019	·000
63	·270	·251	·232	·212	·193	·173	·154	·135	·115	·096	·077	·058	·038	·019	·000
64	·280	·260	·240	·220	·200	·180	·160	·140	·120	·100	·080	·060	·040	·020	·000
65	·291	·270	·249	·228	·207	·186	·165	·145	·124	·103	·083	·062	·041	·021	·000

Left margin (rotated): The degrees in the margin have various significations, according to the Problem in use. In Problem III. they represent the Lat. of Observer. In Problem IV. the Lat. of Observer. In Problem V. the Lat. of Departure, also the *Complement of the observer.* In Problem VII. the Diff. of Long. In Problem IX. the Diff. of Long. In Problems X. and XI. the Lat. of the observer.

To name Azimuth { In North latitude put N for a − 'Error,' and S for a + 'Error.'
{ In South latitude put S for a − 'Error,' and N for a + 'Error.'

*Depending upon the Latitude of the observer and the Azimuth of the object observed, the numbers in the body of this Table shew the error in the Longitude produced by an error of 1′ in the Latitude worked with. They represent the sum or difference of the **A** and **B** values.*

TABLE D.

D

Shewing the error produced in the Longitude by an error of 1' in the Altitude.

TRUE AZIMUTH.

LAT.	1° (0 4)	2° (0 8)	3° (0 12)	4° (0 16)	5° (0 20)	6° (0 24)	7° (0 28)	8° (0 32)	9° (0 36)	10° (0 40)	11° (0 44)	12° (0 48)	13° (0 52)	14° (0 56)	15° (1 0)
0°	57.30	28.65	19.11	14.34	11.47	9.567	8.206	7.185	6.392	5.759	5.241	4.810	4.445	4.134	3.864
1	57.31	28.66	19.11	14.34	11.48	9.568	8.207	7.186	6.393	5.760	5.242	4.810	4.446	4.134	3.864
2	57.33	28.67	19.12	14.34	11.48	9.573	8.211	7.190	6.396	5.762	5.244	4.813	4.448	4.136	3.866
3	57.38	28.69	19.13	14.36	11.49	9.580	8.217	7.195	6.401	5.767	5.248	4.816	4.452	4.139	3.869
4	57.44	28.72	19.15	14.37	11.50	9.590	8.226	7.203	6.408	5.773	5.254	4.821	4.456	4.144	3.873
5	57.52	28.76	19.18	14.39	11.52	9.603	8.237	7.213	6.417	5.781	5.261	4.828	4.462	4.149	3.878
6°	57.61	28.81	19.21	14.41	11.54	9.619	8.251	7.225	6.428	5.790	5.270	4.836	4.470	4.156	3.885
7	57.73	28.87	19.25	14.44	11.56	9.639	8.267	7.239	6.440	5.802	5.280	4.846	4.479	4.165	3.893
8	57.86	28.94	19.30	14.48	11.59	9.661	8.286	7.256	6.455	5.815	5.292	4.857	4.489	4.174	3.902
9	58.01	29.01	19.35	14.51	11.62	9.686	8.308	7.275	6.472	5.831	5.306	4.870	4.501	4.185	3.912
10	58.18	29.10	19.40	14.56	11.65	9.714	8.332	7.296	6.491	5.848	5.322	4.884	4.514	4.197	3.923
11°	58.37	29.19	19.46	14.60	11.69	9.746	8.359	7.320	6.512	5.867	5.339	4.900	4.529	4.211	3.936
12	58.58	29.29	19.53	14.66	11.73	9.780	8.389	7.346	6.535	5.887	5.358	4.917	4.545	4.226	3.950
13	58.81	29.41	19.61	14.71	11.78	9.818	8.421	7.374	6.561	5.910	5.379	4.936	4.562	4.242	3.965
14	59.05	29.53	19.69	14.77	11.82	9.860	8.457	7.405	6.588	5.935	5.401	4.957	4.582	4.260	3.982
15	59.32	29.66	19.78	14.84	11.88	9.904	8.495	7.439	6.618	5.962	5.426	4.979	4.602	4.279	4.000
16°	59.61	29.81	19.88	14.91	11.94	9.952	8.536	7.475	6.650	5.991	5.452	5.004	4.625	4.300	4.019
17	59.92	29.96	19.98	14.99	12.00	10.00	8.580	7.514	6.685	6.022	5.480	5.030	4.649	4.322	4.040
18	60.25	30.13	20.09	15.07	12.06	10.06	8.628	7.555	6.721	6.055	5.511	5.057	4.674	4.346	4.063
19	60.60	30.30	20.21	15.16	12.13	10.12	8.678	7.599	6.761	6.091	5.543	5.087	4.702	4.372	4.086
20	60.98	30.49	20.33	15.26	12.21	10.18	8.732	7.646	6.803	6.128	5.577	5.118	4.731	4.399	4.112
21°	61.38	30.69	20.47	15.36	12.29	10.25	8.789	7.696	6.847	6.168	5.614	5.152	4.762	4.428	4.139
22	61.80	30.90	20.61	15.46	12.37	10.32	8.850	7.750	6.894	6.211	5.652	5.187	4.795	4.458	4.167
23	62.25	31.13	20.76	15.57	12.46	10.39	8.914	7.806	6.945	6.256	5.693	5.225	4.829	4.491	4.197
24	62.72	31.37	20.92	15.69	12.56	10.47	8.982	7.865	6.997	6.304	5.737	5.265	4.866	4.525	4.229
25	63.22	31.62	21.08	15.82	12.66	10.56	9.054	7.928	7.053	6.354	5.783	5.307	4.905	4.561	4.263
26°	63.75	31.88	21.26	15.95	12.77	10.64	9.129	7.994	7.112	6.407	5.831	5.351	4.946	4.599	4.299
27	64.31	32.16	21.44	16.09	12.88	10.74	9.209	8.064	7.174	6.463	5.882	5.398	4.989	4.639	4.336
28	64.89	32.45	21.64	16.24	12.99	10.84	9.293	8.138	7.240	6.522	5.936	5.447	5.035	4.682	4.376
29	65.51	32.76	21.85	16.39	13.12	10.94	9.382	8.215	7.309	6.584	5.992	5.499	5.083	4.726	4.418
30	66.16	33.09	22.06	16.55	13.25	11.05	9.475	8.297	7.381	6.650	6.052	5.554	5.133	4.773	4.461
31°	66.85	33.43	22.29	16.72	13.39	11.16	9.573	8.383	7.458	6.718	6.114	5.611	5.186	4.822	4.508
32	67.57	33.79	22.53	16.90	13.53	11.28	9.676	8.473	7.538	6.791	6.180	5.672	5.242	4.874	4.556
33	68.32	34.17	22.78	17.09	13.68	11.41	9.784	8.567	7.622	6.867	6.249	5.735	5.301	4.929	4.607
34	69.11	34.56	23.05	17.29	13.84	11.54	9.898	8.667	7.711	6.946	6.322	5.802	5.362	4.986	4.660
35	69.95	34.98	23.33	17.50	14.01	11.68	10.02	8.772	7.804	7.030	6.398	5.872	5.427	5.046	4.717
36°	70.83	35.42	23.62	17.72	14.18	11.83	10.14	8.882	7.902	7.118	6.478	5.945	5.495	5.109	4.776
37	71.75	35.88	23.92	17.95	14.37	11.98	10.27	8.997	8.004	7.211	6.562	6.022	5.566	5.176	4.838
38	72.71	36.36	24.25	18.19	14.56	12.14	10.41	9.118	8.112	7.308	6.651	6.104	5.641	5.246	4.903
39	73.73	36.87	24.59	18.45	14.76	12.31	10.56	9.246	8.226	7.410	6.744	6.189	5.720	5.319	4.972
40	74.80	37.40	24.94	18.71	14.98	12.49	10.71	9.380	8.345	7.518	6.841	6.279	5.803	5.396	5.044
41°	75.92	37.97	25.32	18.99	15.20	12.68	10.87	9.521	8.470	7.630	6.944	6.373	5.890	5.477	5.119
42	77.10	38.56	25.71	19.29	15.44	12.87	11.04	9.669	8.602	7.749	7.052	6.472	5.982	5.562	5.199
43	78.35	39.18	26.13	19.60	15.69	13.08	11.22	9.825	8.741	7.874	7.166	6.576	6.078	5.652	5.283
44	79.65	39.83	26.56	19.93	15.95	13.30	11.41	9.989	8.887	8.006	7.286	6.686	6.180	5.746	5.371
45	81.03	40.52	27.02	20.27	16.23	13.53	11.60	10.16	9.040	8.144	7.412	6.802	6.287	5.846	5.464
46°	82.48	41.25	27.51	20.64	16.52	13.77	11.81	10.34	9.202	8.290	7.544	6.924	6.399	5.951	5.562
47	84.02	42.01	28.02	21.02	16.82	14.03	12.03	10.54	9.373	8.444	7.685	7.052	6.518	6.061	5.665
48	85.63	42.82	28.56	21.42	17.15	14.30	12.26	10.74	9.553	8.606	7.832	7.188	6.644	6.178	5.774
49	87.34	43.68	29.12	21.85	17.49	14.58	12.51	10.95	9.744	8.778	7.988	7.331	6.776	6.301	5.889
50	89.14	44.58	29.73	22.30	17.85	14.88	12.77	11.18	9.945	8.959	8.153	7.483	6.916	6.431	6.011
51°	91.05	45.53	30.36	22.78	18.23	15.20	13.04	11.42	10.16	9.151	8.328	7.643	7.064	6.568	6.139
52	93.07	46.54	31.04	23.28	18.64	15.54	13.33	11.67	10.38	9.354	8.513	7.812	7.221	6.714	6.276
53	95.21	47.61	31.75	23.82	19.07	15.90	13.63	11.94	10.62	9.569	8.708	7.992	7.387	6.868	6.420
54	97.48	48.75	32.51	24.39	19.52	16.28	13.96	12.22	10.88	9.797	8.916	8.183	7.563	7.032	6.573
55	99.90	49.96	33.31	24.99	20.00	16.68	14.31	12.53	11.14	10.04	9.137	8.386	7.750	7.207	6.736
56°	102.5	51.24	34.17	25.64	20.52	17.11	14.67	12.85	11.43	10.30	9.372	8.601	7.950	7.392	6.909
57	105.2	52.61	35.08	26.32	21.07	17.57	15.07	13.19	11.74	10.57	9.623	8.831	8.162	7.590	7.094
58	108.1	54.07	36.06	27.05	21.65	18.05	15.48	13.56	12.06	10.87	9.890	9.076	8.389	7.800	7.291
59	111.3	55.63	37.10	27.83	22.28	18.57	15.93	13.95	12.41	11.18	10.18	9.339	8.631	8.026	7.502
60	114.6	57.31	38.21	28.67	22.95	19.13	16.41	14.37	12.78	11.52	10.48	9.619	8.891	8.267	7.727
61°	118.2	59.10	39.41	29.57	23.67	19.73	16.93	14.82	13.19	11.88	10.81	9.921	9.169	8.526	7.970
62	122.0	61.03	40.70	30.54	24.44	20.38	17.48	15.31	13.62	12.27	11.16	10.24	9.469	8.805	8.230
63	126.2	63.12	42.09	31.58	25.27	21.07	18.07	15.83	14.08	12.69	11.54	10.59	9.792	9.105	8.511
64	130.7	65.36	43.59	32.70	26.17	21.82	18.72	16.39	14.58	13.14	11.96	10.97	10.14	9.429	8.814
65	135.6	67.80	45.21	33.92	27.15	22.64	19.42	17.00	15.13	13.63	12.40	11.38	10.52	9.781	9.142

To convert into Time, Multiply by 4.   Thus 114.6 × 4 = 7^m 38.4^s.

This applies also to the quantities in Table C.

Shewing the error produced in the Longitude by an error of 1′ in the Altitude.

TRUE AZIMUTH.

LAT.	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°
	h m (1 4)	h m (1 8)	h m (1 12)	h m (1 16)	h m (1 20)	h m (1 24)	h m (1 28)	h m (1 32)	h m (1 36)	h m (1 40)	h m (1 44)	h m (1 48)	h m (1 52)	h m (1 56)	h m (2 0)
0°	3·628	3·420	3·236	3·072	2·924	2·790	2·669	2·559	2·459	2·366	2·281	2·203	2·130	2·063	2·000
1	3·629	3·421	3·237	3·072	2·924	2·791	2·670	2·560	2·459	2·367	2·282	2·203	2·130	2·063	2·000
2	3·630	3·422	3·238	3·073	2·926	2·792	2·671	2·561	2·460	2·368	2·283	2·204	2·131	2·064	2·001
3	3·633	3·425	3·241	3·076	2·928	2·794	2·673	2·563	2·462	2·369	2·284	2·206	2·133	2·065	2·003
4	3·637	3·429	3·244	3·079	2·931	2·797	2·676	2·566	2·465	2·372	2·287	2·208	2·135	2·068	2·005
5	3·642	3·433	3·248	3·083	2·935	2·801	2·680	2·569	2·468	2·375	2·290	2·211	2·138	2·071	2·008
6°	3·648	3·439	3·254	3·088	2·940	2·806	2·684	2·573	2·472	2·379	2·294	2·215	2·142	2·074	2·011
7	3·655	3·446	3·260	3·095	2·946	2·811	2·690	2·579	2·477	2·384	2·298	2·219	2·146	2·078	2·015
8	3·664	3·454	3·268	3·102	2·953	2·818	2·696	2·584	2·483	2·389	2·304	2·224	2·151	2·083	2·020
9	3·673	3·463	3·276	3·110	2·960	2·825	2·703	2·591	2·489	2·396	2·310	2·230	2·157	2·088	2·025
10	3·684	3·473	3·286	3·119	2·969	2·833	2·711	2·599	2·497	2·403	2·316	2·237	2·163	2·094	2·031
11°	3·696	3·484	3·297	3·129	2·979	2·843	2·719	2·607	2·505	2·410	2·324	2·244	2·170	2·101	2·037
12	3·709	3·497	3·308	3·140	2·989	2·853	2·729	2·616	2·514	2·419	2·332	2·252	2·178	2·109	2·045
13	3·723	3·510	3·321	3·152	3·001	2·864	2·740	2·627	2·523	2·428	2·341	2·261	2·186	2·117	2·053
14	3·739	3·525	3·335	3·166	3·013	2·876	2·751	2·638	2·534	2·439	2·351	2·270	2·195	2·126	2·061
15	3·756	3·541	3·350	3·180	3·027	2·889	2·764	2·650	2·545	2·450	2·362	2·280	2·205	2·135	2·071
16°	3·774	3·558	3·366	3·195	3·042	2·903	2·777	2·662	2·558	2·462	2·373	2·291	2·216	2·146	2·081
17	3·794	3·577	3·384	3·212	3·057	2·918	2·791	2·676	2·571	2·474	2·385	2·303	2·227	2·157	2·091
18	3·815	3·596	3·403	3·230	3·074	2·934	2·807	2·691	2·585	2·488	2·399	2·316	2·240	2·169	2·103
19	3·837	3·617	3·423	3·249	3·092	2·951	2·823	2·707	2·600	2·503	2·413	2·330	2·253	2·182	2·115
20	3·861	3·640	3·444	3·269	3·111	2·970	2·841	2·724	2·616	2·518	2·428	2·344	2·267	2·195	2·128
21°	3·886	3·664	3·466	3·290	3·132	2·989	2·859	2·741	2·634	2·535	2·443	2·359	2·282	2·209	2·142
22	3·913	3·689	3·490	3·313	3·153	3·010	2·879	2·760	2·652	2·552	2·460	2·376	2·297	2·225	2·157
23	3·941	3·716	3·516	3·337	3·176	3·031	2·900	2·780	2·671	2·571	2·478	2·393	2·314	2·241	2·173
24	3·971	3·744	3·542	3·362	3·201	3·055	2·922	2·802	2·691	2·590	2·497	2·411	2·332	2·258	2·189
25	4·003	3·774	3·571	3·389	3·226	3·079	2·945	2·824	2·713	2·611	2·517	2·430	2·350	2·276	2·207
26°	4·036	3·805	3·600	3·417	3·253	3·105	2·970	2·847	2·735	2·633	2·538	2·451	2·370	2·295	2·225
27	4·072	3·839	3·632	3·447	3·281	3·132	2·996	2·872	2·759	2·656	2·560	2·472	2·391	2·315	2·245
28	4·109	3·874	3·665	3·479	3·311	3·160	3·023	2·899	2·785	2·680	2·584	2·495	2·412	2·336	2·265
29	4·148	3·911	3·700	3·512	3·343	3·190	3·052	2·926	2·811	2·705	2·608	2·518	2·435	2·358	2·287
30	4·189	3·949	3·737	3·547	3·376	3·222	3·082	2·955	2·839	2·732	2·634	2·543	2·460	2·382	2·309
31°	4·232	3·990	3·775	3·583	3·411	3·255	3·114	2·986	2·868	2·760	2·661	2·570	2·485	2·406	2·333
32	4·278	4·033	3·816	3·622	3·448	3·290	3·148	3·018	2·899	2·790	2·690	2·597	2·512	2·432	2·358
33	4·326	4·078	3·859	3·662	3·486	3·327	3·183	3·052	2·932	2·821	2·720	2·626	2·540	2·459	2·385
34	4·376	4·126	3·903	3·705	3·527	3·366	3·220	3·087	2·966	2·854	2·752	2·657	2·569	2·488	2·412
35	4·429	4·175	3·951	3·750	3·569	3·406	3·259	3·124	3·001	2·889	2·785	2·689	2·600	2·518	2·442
36°	4·484	4·228	4·000	3·797	3·614	3·449	3·300	3·163	3·039	2·925	2·820	2·723	2·633	2·550	2·472
37	4·543	4·283	4·052	3·846	3·661	3·494	3·343	3·205	3·078	2·963	2·856	2·758	2·667	2·583	2·504
38	4·604	4·340	4·107	3·898	3·710	3·541	3·388	3·248	3·120	3·003	2·895	2·795	2·703	2·618	2·538
39	4·668	4·401	4·164	3·952	3·762	3·591	3·435	3·293	3·164	3·045	2·935	2·834	2·741	2·654	2·574
40	4·736	4·465	4·224	4·010	3·817	3·643	3·485	3·341	3·209	3·089	2·978	2·875	2·781	2·693	2·611
41°	4·807	4·532	4·288	4·070	3·874	3·697	3·537	3·391	3·258	3·135	3·023	2·919	2·822	2·733	2·650
42	4·882	4·602	4·355	4·133	3·934	3·755	3·592	3·444	3·308	3·184	3·070	2·964	2·866	2·776	2·691
43	4·961	4·677	4·425	4·200	3·998	3·815	3·650	3·499	3·362	3·235	3·119	3·012	2·912	2·820	2·735
44	5·043	4·755	4·499	4·270	4·065	3·879	3·711	3·558	3·418	3·289	3·171	3·062	2·961	2·867	2·780
45	5·131	4·837	4·576	4·344	4·135	3·946	3·775	3·619	3·477	3·346	3·226	3·115	3·012	2·917	2·828
46°	5·223	4·924	4·659	4·422	4·209	4·017	3·843	3·684	3·539	3·406	3·284	3·171	3·066	2·969	2·879
47	5·320	5·015	4·745	4·504	4·287	4·092	3·914	3·753	3·605	3·470	3·345	3·230	3·123	3·024	2·933
48	5·422	5·112	4·836	4·590	4·370	4·170	3·989	3·825	3·674	3·536	3·409	3·292	3·183	3·083	2·989
49	5·530	5·213	4·933	4·682	4·457	4·253	4·069	3·901	3·748	3·607	3·477	3·357	3·247	3·144	3·049
50	5·644	5·321	5·034	4·778	4·549	4·341	4·153	3·982	3·825	3·681	3·549	3·427	3·314	3·209	3·111
51°	5·765	5·435	5·142	4·881	4·646	4·434	4·242	4·067	3·907	3·760	3·625	3·500	3·385	3·278	3·178
52	5·893	5·555	5·256	4·989	4·749	4·532	4·336	4·157	3·994	3·843	3·705	3·578	3·460	3·350	3·249
53	6·028	5·683	5·377	5·104	4·858	4·637	4·436	4·253	4·085	3·932	3·790	3·660	3·539	3·427	3·323
54	6·172	5·819	5·506	5·226	4·974	4·747	4·542	4·354	4·183	4·026	3·881	3·747	3·624	3·509	3·403
55	6·325	5·963	5·642	5·355	5·097	4·865	4·654	4·462	4·286	4·125	3·977	3·840	3·714	3·596	3·487
56°	6·488	6·117	5·787	5·493	5·229	4·990	4·774	4·577	4·397	4·231	4·079	3·939	3·809	3·689	3·577
57	6·661	6·280	5·942	5·640	5·368	5·123	4·901	4·699	4·514	4·345	4·188	4·044	3·911	3·787	3·672
58	6·846	6·454	6·107	5·796	5·517	5·266	5·037	4·830	4·640	4·465	4·305	4·157	4·020	3·892	3·774
59	7·044	6·641	6·283	5·964	5·677	5·418	5·183	4·969	4·774	4·594	4·429	4·277	4·136	4·005	3·883
60	7·256	6·841	6·472	6·143	5·848	5·581	5·339	5·119	4·917	4·732	4·562	4·405	4·260	4·125	4·000
61°	7·483	7·055	6·675	6·336	6·031	5·756	5·506	5·279	5·071	4·881	4·705	4·543	4·394	4·255	4·125
62	7·728	7·285	6·893	6·543	6·228	5·944	5·686	5·451	5·237	5·040	4·859	4·692	4·537	4·394	4·260
63	7·991	7·534	7·128	6·766	6·440	6·146	5·880	5·637	5·416	5·212	5·025	4·852	4·692	4·543	4·405
64	8·276	7·802	7·382	7·007	6·670	6·365	6·090	5·838	5·608	5·398	5·204	5·025	4·859	4·705	4·562
65	8·584	8·093	7·657	7·268	6·918	6·603	6·316	6·056	5·818	5·599	5·398	5·212	5·040	4·881	4·732

To convert into Time, Multiply by 4. Thus 7·256 × 4 = 29·024 s.
This applies also to the quantities in Table C.

D

Shewing the error produced in the Longitude by an error of 1' in the Altitude.

TRUE AZIMUTH.

LAT.	31° (2 4)	32° (2 8)	33° (2 12)	34° (2 16)	35° (2 20)	36° (2 24)	37° (2 28)	38° (2 32)	39° (2 36)	40° (2 40)	41° (2 44)	42° (2 48)	43° (2 52)	44° (2 56)	45° (3 0)
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
0°	1·942	1·887	1·836	1·788	1·743	1·701	1·662	1·624	1·589	1·556	1·524	1·494	1·466	1·440	1·414
1	1·942	1·887	1·836	1·789	1·744	1·702	1·662	1·625	1·589	1·556	1·524	1·495	1·467	1·440	1·414
2	1·943	1·888	1·837	1·789	1·745	1·702	1·663	1·625	1·590	1·557	1·525	1·495	1·467	1·440	1·415
3	1·944	1·890	1·839	1·791	1·746	1·704	1·664	1·626	1·591	1·558	1·526	1·497	1·468	1·442	1·416
4	1·946	1·892	1·841	1·793	1·748	1·705	1·666	1·628	1·593	1·560	1·528	1·498	1·470	1·443	1·418
5	1·949	1·894	1·843	1·795	1·750	1·708	1·668	1·630	1·595	1·562	1·530	1·500	1·472	1·445	1·420
6°	1·952	1·897	1·846	1·798	1·753	1·711	1·671	1·633	1·598	1·564	1·533	1·503	1·474	1·447	1·422
7	1·956	1·901	1·850	1·802	1·757	1·714	1·674	1·636	1·601	1·567	1·536	1·506	1·477	1·450	1·425
8	1·961	1·906	1·854	1·806	1·761	1·718	1·678	1·640	1·605	1·571	1·539	1·509	1·481	1·454	1·428
9	1·966	1·911	1·859	1·811	1·765	1·723	1·682	1·645	1·609	1·575	1·543	1·513	1·485	1·458	1·432
10	1·972	1·916	1·864	1·816	1·770	1·728	1·687	1·649	1·614	1·580	1·548	1·518	1·489	1·462	1·436
11°	1·978	1·922	1·870	1·822	1·776	1·733	1·693	1·655	1·619	1·585	1·553	1·522	1·494	1·467	1·441
12	1·985	1·929	1·877	1·828	1·782	1·739	1·699	1·661	1·625	1·590	1·558	1·528	1·499	1·472	1·446
13	1·993	1·937	1·884	1·835	1·789	1·746	1·705	1·667	1·631	1·597	1·564	1·534	1·505	1·477	1·451
14	2·001	1·945	1·892	1·843	1·797	1·753	1·713	1·674	1·638	1·603	1·571	1·540	1·511	1·484	1·458
15	2·010	1·954	1·901	1·851	1·805	1·761	1·720	1·682	1·645	1·611	1·578	1·547	1·518	1·490	1·464
16°	2·020	1·963	1·910	1·860	1·814	1·770	1·729	1·690	1·653	1·618	1·586	1·555	1·525	1·498	1·471
17	2·030	1·973	1·920	1·870	1·823	1·779	1·738	1·698	1·662	1·627	1·594	1·563	1·533	1·505	1·479
18	2·042	1·984	1·931	1·880	1·833	1·789	1·747	1·708	1·671	1·636	1·603	1·571	1·542	1·514	1·487
19	2·053	1·996	1·942	1·891	1·844	1·799	1·757	1·718	1·681	1·645	1·612	1·581	1·551	1·523	1·496
20	2·066	2·008	1·954	1·903	1·855	1·810	1·768	1·729	1·691	1·656	1·622	1·590	1·560	1·532	1·505
21°	2·080	2·021	1·967	1·916	1·867	1·822	1·780	1·740	1·702	1·666	1·633	1·601	1·571	1·542	1·515
22	2·094	2·035	1·980	1·929	1·880	1·835	1·792	1·752	1·714	1·678	1·644	1·612	1·581	1·553	1·525
23	2·109	2·050	1·995	1·943	1·894	1·848	1·805	1·765	1·726	1·690	1·656	1·624	1·593	1·564	1·536
24	2·125	2·066	2·010	1·958	1·908	1·862	1·819	1·778	1·739	1·703	1·669	1·636	1·605	1·576	1·548
25	2·142	2·082	2·026	1·973	1·924	1·877	1·833	1·792	1·753	1·717	1·682	1·649	1·618	1·588	1·560
26°	2·160	2·100	2·043	1·990	1·940	1·893	1·849	1·807	1·768	1·731	1·696	1·663	1·631	1·602	1·573
27	2·179	2·118	2·061	2·007	1·957	1·909	1·865	1·823	1·783	1·746	1·711	1·677	1·646	1·616	1·587
28	2·199	2·137	2·079	2·025	1·975	1·927	1·882	1·840	1·800	1·762	1·726	1·693	1·661	1·630	1·602
29	2·220	2·158	2·099	2·045	1·993	1·945	1·900	1·857	1·817	1·779	1·743	1·709	1·676	1·646	1·617
30	2·242	2·179	2·120	2·065	2·013	1·964	1·919	1·876	1·835	1·796	1·760	1·726	1·693	1·662	1·633
31°	2·265	2·202	2·142	2·086	2·034	1·985	1·939	1·895	1·854	1·815	1·778	1·744	1·711	1·679	1·650
32	2·289	2·225	2·165	2·109	2·056	2·006	1·959	1·915	1·874	1·834	1·797	1·762	1·729	1·697	1·668
33	2·315	2·250	2·189	2·132	2·079	2·029	1·981	1·937	1·895	1·855	1·817	1·782	1·748	1·716	1·686
34	2·342	2·276	2·215	2·157	2·103	2·052	2·004	1·959	1·917	1·877	1·839	1·803	1·769	1·736	1·706
35	2·370	2·304	2·241	2·183	2·128	2·077	2·028	1·983	1·940	1·899	1·861	1·824	1·790	1·757	1·726
36°	2·400	2·333	2·270	2·210	2·155	2·103	2·054	2·008	1·964	1·923	1·884	1·847	1·812	1·779	1·748
37	2·431	2·363	2·299	2·239	2·183	2·130	2·081	2·034	1·990	1·948	1·909	1·871	1·836	1·803	1·771
38	2·464	2·395	2·330	2·269	2·212	2·159	2·109	2·061	2·016	1·974	1·934	1·897	1·861	1·827	1·795
39	2·498	2·428	2·363	2·301	2·243	2·189	2·138	2·090	2·045	2·002	1·961	1·923	1·887	1·852	1·820
40	2·535	2·463	2·397	2·334	2·276	2·221	2·169	2·120	2·074	2·031	1·990	1·951	1·914	1·879	1·846
41°	2·573	2·500	2·433	2·370	2·310	2·254	2·202	2·152	2·105	2·061	2·020	1·980	1·943	1·907	1·874
42	2·613	2·539	2·471	2·406	2·346	2·289	2·236	2·186	2·138	2·093	2·051	2·011	1·973	1·937	1·903
43	2·655	2·580	2·511	2·445	2·384	2·326	2·272	2·221	2·173	2·127	2·084	2·043	2·005	1·968	1·934
44	2·699	2·623	2·552	2·486	2·424	2·365	2·310	2·258	2·209	2·163	2·119	2·078	2·038	2·001	1·966
45	2·746	2·669	2·597	2·529	2·466	2·406	2·350	2·297	2·247	2·200	2·156	2·114	2·074	2·036	2·000
46°	2·795	2·717	2·643	2·574	2·510	2·449	2·392	2·338	2·287	2·240	2·194	2·151	2·111	2·072	2·036
47	2·847	2·767	2·692	2·622	2·556	2·495	2·436	2·382	2·330	2·281	2·235	2·191	2·150	2·111	2·074
48	2·902	2·820	2·744	2·673	2·606	2·543	2·483	2·427	2·375	2·325	2·278	2·233	2·191	2·151	2·114
49	2·959	2·876	2·799	2·726	2·657	2·593	2·533	2·476	2·422	2·371	2·323	2·278	2·235	2·194	2·156
50	3·021	2·936	2·856	2·782	2·712	2·647	2·585	2·527	2·472	2·420	2·371	2·325	2·281	2·240	2·200
51°	3·085	2·999	2·918	2·842	2·770	2·703	2·640	2·581	2·525	2·472	2·422	2·375	2·330	2·287	2·247
52	3·154	3·065	2·982	2·905	2·832	2·763	2·699	2·638	2·581	2·527	2·476	2·427	2·382	2·338	2·297
53	3·226	3·136	3·051	2·971	2·897	2·827	2·761	2·699	2·640	2·585	2·533	2·483	2·436	2·392	2·350
54	3·303	3·210	3·124	3·042	2·966	2·894	2·827	2·763	2·703	2·647	2·593	2·543	2·495	2·449	2·406
55	3·385	3·290	3·201	3·118	3·040	2·966	2·897	2·832	2·770	2·712	2·657	2·606	2·556	2·510	2·466
56°	3·472	3·375	3·283	3·198	3·118	3·042	2·971	2·905	2·842	2·782	2·726	2·673	2·622	2·574	2·529
57	3·565	3·465	3·371	3·283	3·201	3·124	3·051	2·982	2·918	2·856	2·799	2·744	2·692	2·643	2·597
58	3·664	3·561	3·465	3·375	3·290	3·210	3·136	3·065	2·999	2·936	2·876	2·820	2·767	2·717	2·669
59	3·770	3·664	3·565	3·472	3·385	3·303	3·226	3·154	3·085	3·021	2·959	2·902	2·847	2·795	2·746
60	3·883	3·774	3·672	3·577	3·487	3·403	3·323	3·249	3·178	3·111	3·049	2·989	2·933	2·879	2·828
61°	4·005	3·892	3·787	3·689	3·596	3·509	3·427	3·350	3·278	3·209	3·144	3·083	3·024	2·969	2·917
62	4·136	4·020	3·911	3·809	3·714	3·624	3·539	3·460	3·385	3·314	3·247	3·183	3·123	3·066	3·012
63	4·277	4·157	4·044	3·939	3·840	3·747	3·660	3·578	3·500	3·427	3·357	3·292	3·230	3·171	3·115
64	4·429	4·305	4·188	4·079	3·977	3·881	3·790	3·705	3·625	3·549	3·477	3·409	3·345	3·284	3·226
65	4·594	4·465	4·345	4·231	4·125	4·026	3·932	3·843	3·760	3·681	3·607	3·536	3·470	3·406	3·346

To convert into Time, Multiply by 4. Thus 3·883 × 4 = 15·532.
This applies also to the quantities in Table C.

D

Shewing the error produced in the Longitude by an error of 1′ in the Altitude.

TRUE AZIMUTH.

Lat.	46° (3 4)	47° (3 8)	48° (3 12)	49° (3 16)	50° (3 20)	51° (3 24)	52° (3 28)	53° (3 32)	54° (3 36)	55° (3 40)	56° (3 44)	57° (3 48)	58° (3 52)	59° (3 56)	60° (4 0)
0°	1·390	1·367	1·346	1·325	1·305	1·287	1·269	1·252	1·236	1·221	1·206	1·192	1·179	1·167	1·155
1	1·390	1·368	1·346	1·325	1·306	1·287	1·269	1·252	1·236	1·221	1·206	1·193	1·179	1·167	1·155
2	1·391	1·368	1·346	1·326	1·306	1·288	1·270	1·253	1·237	1·222	1·207	1·193	1·180	1·167	1·155
3	1·392	1·369	1·347	1·327	1·307	1·289	1·271	1·254	1·238	1·222	1·208	1·194	1·181	1·168	1·156
4	1·394	1·371	1·349	1·328	1·309	1·290	1·272	1·255	1·239	1·224	1·209	1·195	1·182	1·169	1·158
5	1·395	1·373	1·351	1·330	1·310	1·292	1·274	1·257	1·241	1·225	1·211	1·197	1·184	1·171	1·159
6°	1·398	1·375	1·353	1·332	1·313	1·294	1·276	1·259	1·243	1·227	1·213	1·199	1·186	1·173	1·161
7	1·401	1·378	1·356	1·335	1·315	1·296	1·279	1·262	1·245	1·230	1·215	1·201	1·188	1·175	1·163
8	1·404	1·381	1·359	1·338	1·318	1·299	1·281	1·264	1·248	1·233	1·218	1·204	1·191	1·178	1·166
9	1·407	1·384	1·362	1·342	1·322	1·303	1·285	1·268	1·251	1·236	1·221	1·207	1·194	1·181	1·169
10	1·412	1·388	1·366	1·345	1·326	1·307	1·289	1·271	1·255	1·240	1·225	1·211	1·197	1·185	1·173
11°	1·416	1·393	1·371	1·350	1·330	1·311	1·293	1·276	1·259	1·244	1·229	1·215	1·201	1·188	1·176
12	1·421	1·398	1·376	1·355	1·335	1·316	1·297	1·280	1·264	1·248	1·233	1·219	1·206	1·193	1·180
13	1·427	1·403	1·381	1·360	1·340	1·321	1·302	1·285	1·269	1·253	1·238	1·224	1·210	1·197	1·185
14	1·433	1·409	1·387	1·366	1·345	1·326	1·308	1·290	1·274	1·258	1·243	1·229	1·215	1·202	1·190
15	1·439	1·416	1·393	1·372	1·351	1·332	1·314	1·296	1·280	1·264	1·249	1·234	1·221	1·208	1·195
16°	1·446	1·422	1·400	1·378	1·358	1·339	1·320	1·303	1·286	1·270	1·255	1·240	1·227	1·214	1·201
17	1·454	1·430	1·407	1·386	1·365	1·346	1·327	1·309	1·293	1·277	1·261	1·247	1·233	1·220	1·207
18	1·462	1·438	1·415	1·393	1·373	1·353	1·334	1·317	1·300	1·284	1·268	1·254	1·240	1·227	1·214
19	1·470	1·446	1·423	1·401	1·381	1·361	1·342	1·324	1·307	1·291	1·276	1·261	1·247	1·234	1·221
20	1·479	1·455	1·432	1·410	1·389	1·369	1·350	1·332	1·315	1·299	1·284	1·269	1·255	1·242	1·229
21°	1·489	1·465	1·441	1·419	1·398	1·378	1·359	1·341	1·324	1·308	1·292	1·277	1·263	1·250	1·237
22	1·499	1·475	1·451	1·429	1·408	1·388	1·369	1·350	1·333	1·317	1·301	1·286	1·272	1·258	1·245
23	1·510	1·485	1·462	1·439	1·418	1·398	1·379	1·360	1·343	1·326	1·310	1·295	1·281	1·267	1·254
24	1·522	1·497	1·473	1·450	1·429	1·409	1·389	1·371	1·353	1·336	1·320	1·305	1·291	1·277	1·264
25	1·534	1·509	1·485	1·462	1·440	1·420	1·400	1·382	1·364	1·347	1·331	1·316	1·301	1·287	1·274
26°	1·547	1·521	1·497	1·474	1·452	1·432	1·412	1·393	1·375	1·358	1·342	1·327	1·312	1·298	1·285
27	1·560	1·535	1·510	1·487	1·465	1·444	1·424	1·405	1·387	1·370	1·354	1·338	1·323	1·309	1·296
28	1·574	1·549	1·524	1·501	1·478	1·457	1·437	1·418	1·400	1·383	1·366	1·350	1·336	1·321	1·308
29	1·589	1·563	1·539	1·515	1·493	1·471	1·451	1·432	1·413	1·396	1·379	1·363	1·348	1·334	1·320
30	1·605	1·579	1·554	1·530	1·507	1·486	1·465	1·446	1·427	1·410	1·393	1·377	1·362	1·347	1·333
31°	1·622	1·595	1·570	1·546	1·523	1·501	1·480	1·461	1·442	1·424	1·407	1·391	1·376	1·361	1·347
32	1·639	1·612	1·587	1·562	1·539	1·517	1·496	1·476	1·458	1·440	1·422	1·406	1·390	1·376	1·362
33	1·658	1·630	1·604	1·580	1·557	1·534	1·513	1·493	1·474	1·456	1·438	1·422	1·406	1·391	1·377
34	1·677	1·649	1·623	1·598	1·575	1·552	1·531	1·510	1·491	1·473	1·455	1·438	1·422	1·407	1·393
35	1·697	1·669	1·643	1·618	1·594	1·571	1·549	1·529	1·509	1·490	1·473	1·456	1·440	1·424	1·410
36°	1·718	1·690	1·663	1·638	1·614	1·591	1·569	1·548	1·528	1·509	1·491	1·474	1·458	1·442	1·427
37	1·741	1·712	1·685	1·659	1·635	1·611	1·589	1·568	1·548	1·529	1·510	1·493	1·476	1·461	1·446
38	1·764	1·735	1·708	1·681	1·657	1·633	1·610	1·589	1·569	1·549	1·531	1·513	1·496	1·480	1·465
39	1·789	1·759	1·732	1·705	1·680	1·656	1·633	1·611	1·591	1·571	1·552	1·534	1·517	1·501	1·486
40	1·815	1·785	1·757	1·730	1·704	1·680	1·657	1·635	1·614	1·594	1·575	1·557	1·539	1·523	1·507
41°	1·842	1·812	1·783	1·756	1·730	1·705	1·681	1·659	1·638	1·618	1·598	1·580	1·562	1·546	1·530
42	1·871	1·840	1·811	1·783	1·757	1·732	1·708	1·685	1·663	1·643	1·623	1·604	1·587	1·570	1·554
43	1·901	1·870	1·840	1·812	1·785	1·759	1·735	1·712	1·690	1·669	1·649	1·630	1·612	1·595	1·579
44	1·933	1·901	1·871	1·842	1·815	1·789	1·764	1·741	1·718	1·697	1·677	1·658	1·639	1·622	1·605
45	1·966	1·934	1·903	1·874	1·846	1·820	1·795	1·771	1·748	1·726	1·706	1·686	1·668	1·650	1·633
46°	2·001	1·968	1·937	1·907	1·879	1·852	1·827	1·803	1·779	1·757	1·736	1·716	1·697	1·679	1·662
47	2·038	2·005	1·973	1·943	1·914	1·887	1·861	1·836	1·812	1·790	1·769	1·748	1·729	1·711	1·693
48	2·078	2·043	2·011	1·980	1·951	1·923	1·897	1·871	1·847	1·824	1·803	1·782	1·762	1·744	1·726
49	2·119	2·084	2·051	2·020	1·990	1·961	1·934	1·909	1·884	1·861	1·839	1·817	1·797	1·778	1·760
50	2·163	2·127	2·093	2·061	2·031	2·002	1·974	1·948	1·923	1·899	1·877	1·855	1·834	1·815	1·796
51°	2·209	2·173	2·138	2·105	2·074	2·045	2·016	1·990	1·964	1·940	1·917	1·895	1·874	1·854	1·835
52	2·258	2·221	2·186	2·152	2·120	2·090	2·061	2·034	2·008	1·983	1·959	1·937	1·915	1·895	1·876
53	2·310	2·272	2·236	2·202	2·169	2·138	2·109	2·081	2·054	2·028	2·004	1·981	1·959	1·939	1·919
54	2·365	2·326	2·289	2·254	2·221	2·189	2·159	2·130	2·103	2·077	2·052	2·029	2·006	1·985	1·964
55	2·424	2·384	2·346	2·310	2·276	2·243	2·212	2·183	2·155	2·128	2·103	2·079	2·056	2·034	2·013
56°	2·486	2·445	2·406	2·370	2·334	2·301	2·269	2·239	2·210	2·183	2·157	2·132	2·109	2·086	2·065
57	2·552	2·511	2·471	2·433	2·397	2·363	2·330	2·299	2·270	2·241	2·215	2·189	2·165	2·142	2·120
58	2·623	2·580	2·539	2·500	2·463	2·428	2·395	2·363	2·333	2·304	2·276	2·250	2·225	2·202	2·179
59	2·699	2·655	2·613	2·573	2·535	2·498	2·464	2·431	2·400	2·370	2·342	2·315	2·289	2·265	2·242
60	2·780	2·735	2·691	2·650	2·611	2·574	2·538	2·504	2·472	2·442	2·412	2·385	2·358	2·333	2·309
61°	2·867	2·820	2·776	2·733	2·693	2·654	2·618	2·583	2·550	2·518	2·488	2·459	2·432	2·406	2·382
62	2·961	2·912	2·866	2·822	2·781	2·741	2·703	2·667	2·633	2·600	2·569	2·540	2·512	2·485	2·460
63	3·062	3·012	2·964	2·919	2·875	2·834	2·795	2·758	2·723	2·689	2·657	2·626	2·597	2·570	2·543
64	3·171	3·119	3·070	3·023	2·978	2·935	2·895	2·856	2·820	2·785	2·752	2·720	2·690	2·661	2·634
65	3·289	3·235	3·184	3·135	3·089	3·045	3·003	2·963	2·925	2·889	2·854	2·821	2·790	2·760	2·732

To convert into Time, Multiply by 4.   Thus 2′780 × 4 = 11ˢ120.
This applies also to the quantities in Table C.

D

Shewing the error produced in the Longitude by an error of 1' in the Altitude.

LAT.	61° h m (4 4)	62° h m (4 8)	63° h m (4 12)	64° h m (4 16)	65° h m (4 20)	66° h m (4 24)	67° h m (4 28)	68° h m (4 32)	69° h m (4 36)	70° h m (4 40)	71° h m (4 44)	72° h m (4 48)	73° h m (4 52)	74° h m (4 56)	75° h m (5 0)
0°	1·143	1·133	1·122	1·113	1·103	1·095	1·086	1·079	1·071	1·064	1·058	1·051	1·046	1·040	1·035
1	1·144	1·133	1·122	1·113	1·104	1·095	1·087	1·071	1·071	1·064	1·058	1·052	1·046	1·040	1·035
2	1·144	1·133	1·123	1·113	1·104	1·095	1 087	1·079	1·072	1·065	1·058	1·052	1·046	1·041	1·036
3	1·145	1·134	1·124	1·114	1·105	1·096	1·088	1·080	1·073	1·066	1·059	1·053	1·047	1·042	1·037
4	1·146	1·135	1·125	1·115	1·106	1·097	1·089	1·081	1·074	1·067	1·060	1·054	1·048	1·043	1·038
5	1·148	1·137	1 127	1·117	1·108	1·099	1·091	1·083	1·075	1·068	1·062	1·055	1·050	1·044	1·039
6°	1·150	1·139	1·129	1·119	1·109	1·101	1·092	1·084	1·077	1·070	1·063	1·057	1·051	1·046	1·041
7	1·152	1·141	1·131	1·121	1·112	1·103	1·095	1·087	1·079	1·072	1·066	1·059	1·054	1·048	1·043
8	1·155	1·144	1·133	1·124	1·114	1·105	1·097	1·089	1·082	1·075	1·068	1·062	1·056	1·051	1·045
9	1·158	1·147	1·136	1·126	1·117	1·108	1·100	1·092	1·084	1·077	1·071	1·065	1·059	1·053	1·048
10	1·161	1·150	1·140	1·130	1·120	1·112	1·103	1·095	1·088	1·081	1·074	1·068	1·062	1·056	1·051
11°	1·165	1·154	1·143	1·133	1·124	1·115	1·107	1·099	1·091	1·084	1·077	1·071	1·065	1·060	1·055
12	1·169	1·158	1·147	1·137	1·128	1·119	1·111	1·103	1·095	1·088	1·081	1·075	1·069	1·064	1·058
13	1·173	1·162	1·152	1·142	1·132	1·123	1·115	1·107	1·099	1·092	1·085	1·079	1·073	1·068	1·063
14	1·178	1·167	1·157	1·147	1·137	1·128	1·120	1·112	1·104	1·097	1·090	1·084	1·078	1·072	1·067
15	1·184	1·173	1·162	1·152	1·142	1·133	1·125	1·117	1·109	1·102	1·095	1·089	1·083	1·077	1·072
16°	1·189	1·178	1·168	1·157	1·148	1·139	1·130	1·122	1·114	1·107	1·100	1·094	1·088	1·082	1·077
17	1·196	1·184	1·174	1·163	1·154	1·145	1·136	1·128	1·120	1·113	1·106	1·100	1·093	1·088	1·083
18	1·202	1·191	1·180	1·170	1·160	1·151	1·142	1·134	1·126	1·119	1·112	1·106	1·100	1·094	1·089
19	1·209	1·198	1·187	1·177	1·167	1·158	1·149	1·141	1·133	1·125	1·119	1·112	1·106	1·100	1·095
20	1·217	1·205	1·194	1·184	1·174	1·165	1·156	1·148	1·140	1·132	1·125	1·119	1·113	1·107	1·102
21°	1·225	1·213	1·202	1·192	1·182	1·173	1·164	1·155	1·147	1·140	1·133	1·126	1·120	1·114	1·109
22	1·233	1·222	1·210	1·200	1·190	1·181	1·172	1·163	1·155	1·148	1·141	1·134	1·128	1·122	1·117
23	1·242	1·230	1·219	1·209	1·199	1·189	1·180	1·172	1·164	1··56	1·149	1·142	1·136	1·130	1·125
24	1·252	1·240	1·229	1·218	1·208	1·198	1·189	1·181	1·173	1·165	1·158	1·151	1·145	1·139	1·133
25	1·262	1·250	1·238	1·228	1·217	1·208	1·199	1·190	1·182	1·174	1·167	1·160	1·154	1·148	1·142
26°	1·272	1·260	1·249	1·238	1·228	1·218	1·209	1·200	1·192	1·184	1·177	1·170	1·163	1·157	1·152
27	1·283	1·271	1·260	1·249	1·238	1·229	1·219	1·210	1·202	1·194	1·187	1·180	1·174	1·168	1·162
28	1·295	1·283	1·271	1·260	1·250	1·240	1·230	1·222	1·213	1·205	1·198	1·191	1·184	1·178	1·173
29	1·307	1·295	1·283	1·272	1·262	1·252	1·242	1·233	1·225	1·217	1·209	1·202	1·196	1·189	1·184
30	1·320	1·308	1·296	1·285	1·274	1·264	1·254	1·245	1·237	1·229	1·221	1·214	1·207	1·201	1·195
31°	1·334	1·321	1·309	1·298	1·287	1·277	1·267	1·258	1·250	1·242	1·234	1·227	1·220	1·214	1·208
32	1·348	1·336	1·323	1·312	1·301	1·291	1·281	1·272	1·263	1·255	1·247	1·240	1·233	1·227	1·221
33	1·363	1·350	1·338	1·327	1·316	1·305	1·295	1·286	1·277	1·269	1·261	1·254	1·247	1·240	1·234
34	1·379	1·366	1·354	1·342	1·331	1·320	1·310	1·301	1·292	1·284	1·276	1·268	1·261	1·255	1·249
35	1·396	1·383	1·370	1·358	1·347	1·336	1·326	1·317	1·308	1·299	1·291	1·284	1·277	1·270	1 264
36°	1·413	1·400	1·387	1·375	1·364	1·353	1·343	1·333	1·324	1·315	1·307	1·300	1·293	1·286	1·280
37	1·432	1·418	1·405	1·393	1·382	1·371	1·360	1·350	1·341	1·332	1·324	1·317	1·309	1·303	1·296
38	1·451	1·437	1·424	1·412	1·400	1·389	1·379	1·369	1·359	1·350	1·342	1·334	1·327	1·320	1·314
39	1·471	1·457	1·444	1·432	1·420	1·409	1·398	1·388	1·378	1·369	1·361	1·353	1·346	1·339	1·332
40	1·493	1·478	1·465	1·452	1·440	1·429	1·418	1·408	1·398	1·389	1·381	1·373	1·365	1·358	1·351
41°	1·515	1·501	1·487	1·474	1·462	1·450	1·439	1·429	1·419	1·410	1·401	1·393	1·386	1·378	1·372
42	1·539	1·524	1·510	1·497	1·485	1·473	1·462	1·451	1·441	1·432	1·423	1·415	1·407	1·400	1·393
43	1·563	1·549	1·535	1·521	1·509	1·497	1·485	1·475	1·465	1·455	1·446	1·438	1·430	1·422	1·416
44	1·589	1·574	1·560	1·547	1·534	1·522	1·510	1·499	1·489	1·479	1·470	1·462	1·454	1·446	1·439
45	1·617	1·602	1·587	1·573	1·560	1·548	1·536	1·525	1·515	1·505	1·496	1·487	1·479	1·471	1·464
46°	1·646	1·630	1·616	1·602	1·588	1·576	1·564	1·553	1·542	1·532	1·523	1·514	1·505	1·498	1·490
47	1·676	1·661	1·646	1·631	1·618	1·605	1·593	1·581	1·571	1·560	1·551	1·542	1·533	1·525	1·518
48	1·709	1·693	1·677	1·663	1·649	1·636	1·624	1·612	1·601	1·590	1·581	1·571	1·563	1·555	1·547
49	1·743	1·726	1·711	1·696	1·682	1·669	1·656	1·644	1·633	1·622	1·612	1·603	1·594	1·586	1·578
50	1·779	1·762	1·746	1·731	1·717	1·703	1·690	1·678	1·666	1·656	1·645	1·636	1·627	1·618	1 611
51°	1·817	1·800	1·783	1·768	1·753	1·739	1·726	1·714	1·702	1 691	1·681	1·671	1·662	1·653	1·645
52	1·857	1·840	1·823	1·807	1·792	1·778	1·765	1·752	1·740	1·729	1·718	1·708	1·698	1·690	1·682
53	1·900	1·882	1·865	1·849	1·833	1·819	1·805	1·792	1·780	1·768	1·757	1·747	1·738	1·729	1·720
54	1·945	1·927	1·909	1·893	1·877	1·862	1·848	1·835	1·822	1·810	1·799	1·789	1·779	1·770	1·761
55	1·993	1·975	1·957	1·940	1·924	1·908	1·894	1·880	1·867	1·855	1·844	1·833	1·823	1·814	1·805
56°	2·045	2·025	2·007	1·990	1·973	1·958	1·943	1·929	1·916	1·903	1·891	1·880	1·870	1·860	1·851
57	2·099	2·079	2·061	2·043	2·026	2·010	1·995	1·980	1·967	1·954	1·942	1·931	1·920	1·910	1·901
58	2·158	2·137	2·118	2·100	2·082	2·066	2·050	2·035	2·021	2·008	1·996	1·984	1·973	1·963	1·954
59	2·220	2·199	2·179	2·160	2·142	2·125	2·109	2·094	2·080	2·066	2·053	2·042	2·030	2·020	2·010
60	2 287	2·265	2·245	2·225	2·207	2·189	2·173	2·157	2·142	2·128	2·115	2·103	2·091	2·081	2·071
61°	2·358	2·336	2·315	2·295	2·276	2·258	2·241	2·225	2·209	2·195	2·182	2·169	2·157	2·146	2·135
62	2·435	2·412	2·391	2·370	2·350	2·332	2·314	2·297	2·282	2·267	2·253	2·240	2·227	2·216	2·205
63	2·518	2·495	2·472	2·451	2·430	2·411	2·393	2·376	2·359	2·344	2 330	2·316	2·303	2·291	2·280
64	2·608	2·584	2·560	2·538	2·517	2·497	2·478	2·460	2·443	2·428	2·413	2·399	2·385	2·373	2·362
65	2·705	2·680	2·656	2·633	2·611	2·590	2·571	2·552	2·535	2·518	2·503	2·488	2·474	2·462	2·450

To convert into Time, Multiply by 4.   Thus 2·287 × 4 = 9·148.
This applies also to the quantities in Table C.

Shewing the error produced in the Longitude by an error of 1′ in the Altitude.

TRUE AZIMUTH.

LAT.	76° h m (5 4)	77° h m (5 8)	78° h m (5 12)	79° h m (5 16)	80° h m (5 20)	81° h m (5 24)	82° h m (5 28)	83° h m (5 32)	84° h m (5 36)	85° h m (5 40)	86° h m (5 44)	87° h m (5 48)	88° h m (5 52)	89° h m (5 56)	90° h m (6 0)
0°	1·031	1·026	1·022	1·019	1·015	1·012	1·010	1·008	1·006	1·004	1·002	1·001	1·001	1·000	1·000
1	1·031	1·026	1·022	1·019	1·016	1·013	1·010	1·008	1·006	1·004	1·003	1·002	1·001	1·000	1·000
2	1·031	1·027	1·023	1·019	1·016	1·013	1·010	1·008	1·006	1·004	1·003	1·002	1·001	1·001	1·001
3	1·032	1·028	1·024	1·020	1·017	1·014	1·011	1·009	1·007	1·005	1·004	1·003	1·002	1·002	1·001
4	1·033	1·029	1·025	1·021	1·018	1·015	1·012	1·010	1·008	1·006	1·005	1·004	1·003	1·003	1·002
5	1·035	1·030	1·026	1·023	1·019	1·016	1·014	1·011	1·009	1·008	1·006	1·005	1·004	1·004	1·004
6°	1·036	1·032	1·028	1·024	1·021	1·018	1·015	1·013	1·011	1·009	1·008	1·007	1·006	1·006	1·006
7	1·038	1·034	1·030	1·026	1·023	1·020	1·017	1·015	1·013	1·011	1·010	1·009	1·008	1·008	1·008
8	1·041	1·036	1·032	1·029	1·025	1·022	1·020	1·017	1·015	1·014	1·012	1·011	1·010	1·010	1·010
9	1·043	1·039	1·035	1·031	1·028	1·025	1·022	1·020	1·018	1·016	1·015	1·014	1·013	1·013	1·012
10	1·047	1·042	1·038	1·034	1·031	1·028	1·025	1·023	1·021	1·019	1·018	1·017	1·016	1·016	1·015
11°	1·050	1·046	1·041	1·038	1·034	1·031	1·029	1·026	1·024	1·023	1·021	1·020	1·019	1·019	1·019
12	1·054	1·049	1·045	1·041	1·038	1·035	1·032	1·030	1·028	1·026	1·025	1·024	1·023	1·022	1·022
13	1·058	1·053	1·049	1·046	1·042	1·039	1·036	1·034	1·032	1·030	1·029	1·028	1·027	1·026	1·026
14	1·062	1·058	1·054	1·050	1·047	1·043	1·041	1·038	1·036	1·035	1·033	1·032	1·031	1·031	1·031
15	1·067	1·063	1·058	1·055	1·051	1·048	1·045	1·043	1·041	1·039	1·038	1·037	1·036	1·035	1·035
16°	1·072	1·068	1·064	1·060	1·056	1·053	1·051	1·048	1·046	1·044	1·043	1·042	1·041	1·040	1·040
17	1·078	1·073	1·069	1·065	1·062	1·059	1·056	1·054	1·051	1·050	1·048	1·047	1·046	1·046	1·046
18	1·084	1·079	1·075	1·071	1·068	1·065	1·062	1·059	1·057	1·055	1·054	1·053	1·052	1·052	1·051
19	1·090	1·085	1·081	1·077	1·074	1·071	1·068	1·066	1·063	1·062	1·060	1·059	1·058	1·058	1·058
20	1·097	1·092	1·088	1·084	1·081	1·077	1·075	1·072	1·070	1·068	1·067	1·066	1·065	1·064	1·064
21°	1·104	1·099	1·095	1·091	1·088	1·084	1·082	1·079	1·077	1·075	1·074	1·073	1·072	1·071	1·071
22	1·112	1·107	1·103	1·099	1·095	1·092	1·089	1·087	1·084	1·083	1·081	1·080	1·079	1·079	1·079
23	1·120	1·115	1·111	1·107	1·103	1·100	1·097	1·095	1·092	1·091	1·089	1·088	1·087	1·087	1·086
24	1·128	1·123	1·119	1·115	1·112	1·108	1·105	1·103	1·101	1·099	1·097	1·096	1·095	1·095	1·095
25	1·137	1·132	1·128	1·124	1·120	1·117	1·114	1·112	1·109	1·108	1·106	1·105	1·104	1·104	1·103
26°	1·147	1·142	1·137	1·133	1·130	1·126	1·124	1·121	1·119	1·117	1·115	1·114	1·113	1·113	1·113
27	1·157	1·152	1·147	1·143	1·140	1·136	1·133	1·131	1·129	1·127	1·125	1·124	1·123	1·122	1·122
28	1·167	1·162	1·158	1·154	1·150	1·147	1·144	1·141	1·139	1·137	1·135	1·134	1·133	1·133	1·133
29	1·178	1·173	1·169	1·165	1·161	1·158	1·155	1·152	1·150	1·148	1·146	1·145	1·144	1·144	1·143
30	1·190	1·185	1·180	1·176	1·173	1·169	1·166	1·163	1·161	1·159	1·158	1·156	1·155	1·155	1·155
31°	1·202	1·197	1·193	1·188	1·185	1·181	1·178	1·175	1·173	1·171	1·169	1·168	1·167	1·167	1·167
32	1·215	1·210	1·206	1·201	1·197	1·194	1·191	1·188	1·186	1·184	1·182	1·181	1·180	1·179	1·179
33	1·229	1·224	1·219	1·215	1·211	1·207	1·204	1·201	1·199	1·197	1·195	1·194	1·193	1·193	1·192
34	1·243	1·238	1·233	1·229	1·225	1·221	1·218	1·215	1·213	1·211	1·209	1·208	1·207	1·206	1·206
35	1·258	1·253	1·248	1·244	1·240	1·236	1·233	1·230	1·227	1·225	1·224	1·222	1·222	1·221	1·221
36°	1·274	1·269	1·264	1·259	1·255	1·251	1·248	1·245	1·243	1·241	1·239	1·238	1·237	1·236	1·236
37	1·290	1·285	1·280	1·276	1·271	1·268	1·264	1·262	1·259	1·257	1·255	1·254	1·253	1·252	1·252
38	1·308	1·302	1·297	1·293	1·289	1·285	1·281	1·279	1·276	1·274	1·272	1·271	1·270	1·269	1·269
39	1·326	1·321	1·316	1·311	1·307	1·303	1·299	1·296	1·294	1·292	1·290	1·289	1·288	1·287	1·287
40	1·345	1·340	1·335	1·330	1·326	1·322	1·318	1·315	1·313	1·310	1·309	1·307	1·306	1·306	1·305
41°	1·366	1·360	1·355	1·350	1·345	1·342	1·338	1·335	1·332	1·330	1·328	1·327	1·326	1·325	1·325
42	1·387	1·381	1·376	1·371	1·366	1·362	1·359	1·356	1·353	1·351	1·349	1·347	1·346	1·346	1·346
43	1·409	1·403	1·398	1·393	1·388	1·384	1·381	1·378	1·375	1·373	1·371	1·369	1·368	1·368	1·367
44	1·433	1·427	1·421	1·416	1·412	1·407	1·404	1·401	1·398	1·395	1·394	1·392	1·391	1·390	1·390
45	1·458	1·451	1·446	1·441	1·436	1·432	1·428	1·425	1·422	1·420	1·418	1·416	1·415	1·414	1·414
46°	1·484	1·477	1·472	1·467	1·462	1·458	1·454	1·450	1·447	1·445	1·443	1·442	1·440	1·440	1·440
47	1·511	1·505	1·499	1·494	1·489	1·485	1·481	1·477	1·474	1·472	1·470	1·468	1·467	1·467	1·466
48	1·540	1·534	1·528	1·522	1·518	1·513	1·509	1·506	1·503	1·500	1·498	1·497	1·495	1·495	1·494
49	1·571	1·564	1·558	1·553	1·548	1·543	1·539	1·536	1·533	1·530	1·528	1·526	1·525	1·524	1·524
50	1·603	1·597	1·590	1·585	1·580	1·575	1·571	1·567	1·564	1·562	1·560	1·558	1·557	1·556	1·556
51°	1·638	1·631	1·625	1·619	1·614	1·609	1·605	1·601	1·598	1·595	1·593	1·591	1·590	1·589	1·589
52	1·674	1·667	1·661	1·655	1·649	1·645	1·640	1·636	1·633	1·630	1·628	1·626	1·625	1·625	1·624
53	1·713	1·705	1·699	1·693	1·687	1·682	1·678	1·674	1·671	1·668	1·666	1·664	1·663	1·662	1·662
54	1·753	1·746	1·739	1·733	1·728	1·723	1·718	1·714	1·711	1·708	1·705	1·704	1·702	1·702	1·701
55	1·797	1·789	1·782	1·776	1·770	1·765	1·761	1·757	1·753	1·750	1·748	1·746	1·745	1·744	1·743
56°	1·843	1·835	1·828	1·822	1·816	1·811	1·806	1·802	1·798	1·795	1·793	1·791	1·789	1·789	1·788
57	1·892	1·884	1·877	1·870	1·864	1·859	1·854	1·850	1·846	1·843	1·841	1·839	1·837	1·836	1·836
58	1·945	1·937	1·929	1·922	1·916	1·911	1·906	1·901	1·897	1·894	1·892	1·890	1·888	1·887	1·887
59	2·001	1·993	1·985	1·978	1·972	1·966	1·961	1·956	1·952	1·949	1·946	1·944	1·943	1·942	1·942
60	2·061	2·053	2·045	2·037	2·031	2·025	2·020	2·015	2·011	2·008	2·005	2·003	2·001	2·000	2·000
61°	2·126	2·117	2·109	2·101	2·094	2·088	2·083	2·078	2·074	2·071	2·068	2·065	2·064	2·063	2·063
62	2·195	2·186	2·178	2·170	2·163	2·157	2·151	2·146	2·142	2·138	2·135	2·133	2·131	2·130	2·130
63	2·270	2·261	2·252	2·244	2·237	2·230	2·224	2·219	2·215	2·211	2·208	2·206	2·204	2·203	2·203
64	2·351	2·341	2·332	2·324	2·316	2·310	2·304	2·298	2·294	2·290	2·287	2·284	2·283	2·282	2·281
65	2·439	2·428	2·419	2·410	2·403	2·396	2·389	2·384	2·379	2·375	2·372	2·369	2·368	2·367	2·366

To convert into Time, Multiply by 4.   Thus 2·061 × 4 = 8^s·244.
This applies also to the quantities in Table C.

LIST OF
54 SELECTED STARS.

THE MEAN PLACES

OF

54 SELECTED NAVIGATIONAL STARS

(IN ORDER OF RIGHT ASCENSION)

FOR JANUARY 1ST, A.D. 1900.

MAG.	NAMES OF STARS.	RIGHT ASCENSION.			ANNUAL CHANGE.	DECLINATION.				ANNUAL CHANGE.
		H.	M.	S.	S.	°	′	″		″
2·4	———— α Phœnicis	0	21	20	+2·97	42	50	57	S.	−19·54
Var.	SCHEDAR. α Cassiopeiæ	0	34	50	+3·38	55	59	19	N.	+19·78
2·1	DENEB-KAITOS. β Ceti	0	38	34	+3·01	18	32	8	S.	−19·80
2·2	MIRACH MIZAR. β Andromedæ	1	4	8	+3·35	35	5	26	N.	+19·19
1·0	ACHERNAR. α Eridani	1	33	59	+2·24	57	44	41	S.	−18·32
2·2	ALMACH. γ¹ Andromedæ	1	57	45	+3·66	41	51	0	N.	+17·41
2·0	HAMEL. α Arietis	2	1	32	+3·37	22	59	23	N.	+17·16
2·7	MENKAR. α Ceti	2	57	3	+3·13	3	41	51	N.	+14·29
1·9	MIRFACK. α Persei	3	17	11	+4·26	49	30	19	N.	+13·04
1·0	ALDEBARAN. α Tauri	4	30	11	+3·44	16	18	30	N.	+ 7·47
0·2	CAPELLA. α Aurigæ	5	9	18	+4·43	45	53	47	N.	+ 3·97
0·3	RIGEL. β Orionis	5	9	44	+2·88	8	19	1	S.	− 4·37
1·9	BELLATRIX. γ Orionis	5	19	46	+3·22	6	15	32	N.	+ 3·49
1·9	NATH. β Tauri	5	19	58	+3·79	28	31	23	N.	+ 3·30
2·7	PHACT. α Co'umbæ	5	36	2	+2·18	34	7	38	S.	− 2·07
Var.	BETELGUESE. α Orionis	5	49	45	+3·25	7	23	19	N.	+ 0·92
0·4	CANOPUS. α Argûs	6	21	44	+1·33	52	38	28	S.	+ 1·90
2·0	ALHENA. γ Geminorum	6	31	56	+3·47	16	29	5	N.	− 2·82
−1·4	SIRIUS. α Canis Majoris	6	40	44	+2·64	16	34	46	S.	+ 4·75
1·5	ADARA. ε Canis Majoris	6	54	42	+2·36	28	50	9	S.	+ 4·73
2·0	CASTOR. α² Geminorum	7	28	13	+3·83	32	6	29	N.	− 7·61
0·5	PROCYON. α Canis Minoris	7	34	4	+3·14	5	28	54	N.	− 9·03
1·1	POLLUX. β Geminorum	7	39	12	+3·68	28	16	4	N.	− 8·46
2·0	———— β Argûs	9	12	6	+0·67	69	18	19	S.	+14·85
2·5	TUREIS. ι Argus	9	14	25	+1·60	58	51	19	S.	+14·98
1·4	REGULUS. α Leonis	10	3	3	+3·20	12	27	22	N.	−17·48
2·5	ALGEIBA. γ¹ Leonis	10	14	28	+3·31	20	20	50	N.	−18·10
2·0	DUBHE. α Ursæ Majoris	10	57	34	+3·74	62	17	27	N.	−19·38
2·2	DENEBOLA. β Leonis	11	43	58	+3·06	15	7	52	N.	−20·10
1½	———— α¹ Crucis	12	21	2	+3·30	62	32	41	S.	+20·02
1·7	———— β Crucis	12	41	52	+3·47	59	8	31	S.	+19·75
1·2	SPICA. α Virginis	13	19	55	+3·15	10	38	22	S.	+18·86
2·0	BENETNASCH. η Ursæ Majoris	13	43	36	+2·37	49	48	44	N.	−18·05
1·2	———— β Centauri	13	56	46	+4·19	59	53	26	S.	+17·55
1·7	———— θ Centauri	14	0	48	+3·52	35	52	40	S.	+17·83
0·0	ARCTURUS. α Boötis	14	11	6	+2·73	19	42	11	N.	−18·83
2·1	KOCHAB. β Ursæ Minoris	14	51	0	−0·22	74	33	51	N.	−14·74
2·7	KIFFA BOREALIS. β Libræ	15	11	37	+3·22	9	0	51	S.	+13·46
2·4	ALPHACCA. α Coronæ	15	30	27	+2·54	27	3	4	N.	−12·27
1·1	ANTARES. α Scorpii	16	23	16	+3·67	26	12	36	S.	+ 8·24
2·2	———— α Trianguli Australis	16	38	4	+6·31	68	50	39	S.	+ 7·10
2·1	———— θ Scorpii	17	30	8	+4·31	42	56	3	S.	+ 2·60
2·2	RAS ALHAGUE. α Ophiuchi	17	30	17	+2·78	12	37	58	N.	− 2·81
2·4	ETANIN. γ Draconis	17	54	17	+1·39	51	30	2	N.	− 0·53
2·1	KAUS AUSTRALIS. ε Sagittarii	18	17	32	+3·98	34	25	55	S.	− 1·39
0·2	VEGA. α Lyræ	18	33	33	+2·03	38	41	26	N.	+ 3·22
2·3	———— σ Sagittarii	18	49	4	+3·72	26	25	15	S.	− 4·21
1·0	ALTAIR. α Aquilæ	19	45	54	+2·93	8	36	14	N.	+ 9·33
2·1	———— α Pavonis	20	17	44	+4·77	57	3	20	S.	−11·24
1·5	ARIDED. α Cygni	20	38	1	+2·04	44	55	22	N.	+12·76
2·4	ENIF. ε Pegasi	21	39	16	+2·95	9	24	59	N.	+16·40
1·9	———— α Gruis	22	1	56	+3·80	47	26	43	S.	−17·30
1·3	FOMALHAUT. α Piscis Australis	22	52	7	+3·32	30	9	8	S.	−19·02
2·6	MARKAB. α Pegasi	22	59	47	+2·98	14	40	2	N.	+19·33

NOTE.—In this Table + means *Add*, and − means *Subtract*.

THE MEAN PLACES

OF

54 SELECTED NAVIGATIONAL STARS

(IN ORDER OF DECLINATION)

FOR JANUARY 1ST, A.D. 1900.

MAG.	NAMES OF STARS.	DECLINATION.				ANNUAL CHANGE.	RIGHT ASCENSION.			ANNUAL CHANGE.
		°	′	″		″	H.	M.	S.	S.
2·7	MENKAR. a *Ceti*	3	41	51	N.	+14·29	2	57	3	+3·13
0·5	PROCYON. u *Canis Minoris*	5	28	54	N.	− 9·03	7	34	4	+3·14
1·9	BELLATRIX. γ *Orionis*	6	15	32	N.	+ 3·49	5	19	46	+3·22
Var.	BETELGUESE. a *Orionis*	7	23	19	N.	+ 0·92	5	49	45	+3·25
0·3	RIGEL. β *Orionis*	8	19	1	S.	− 4·37	5	9	44	+2·88
1·0	ALTAIR. a *Aquilæ*	8	36	14	N.	+ 9·33	19	45	54	+2·93
2·7	KIFFA BOREALIS. β *Libræ*	9	0	51	S.	+13·46	15	11	37	+3·22
2·4	ENIF. ε *Pegasi*	9	24	59	N.	+16·40	21	39	16	+2·95
1·2	SPICA. a *Virginis*	10	38	22	S.	+18·86	13	19	55	+3·15
1·4	REGULUS. a *Leonis*	12	27	22	N.	−17·48	10	3	3	+3·20
2·2	RAS ALHAGUE. u *Ophiuchi*	12	37	58	N.	− 2·81	17	30	17	+2·78
2·6	MARKAB. a *Pegasi*	14	40	2	N.	+19·33	22	59	47	+2·98
2·2	DENEBOLA. β *Leonis*	15	7	52	N.	−20·10	11	43	58	+3·06
1·0	ALDEBARAN. a *Tauri*	16	18	30	N.	+ 7·47	4	30	11	+3·44
2·0	ALHENA. γ *Geminorum*	16	29	5	N.	− 2·82	6	31	56	+3·47
−1·4	SIRIUS. a *Canis Majoris*	16	34	46	S.	+ 4·75	6	40	44	+2·64
2·1	DENEB-KAITOS. β *Ceti*	18	32	8	S.	−19·80	0	38	34	+3·01
0·0	ARCTURUS. a *Boötis*	19	42	11	N.	−18·83	14	11	6	+2·73
2·5	ALGEIBA. γ¹ *Leonis*	20	20	50	N.	−18·10	10	14	28	+3·31
2·0	HAMEL. u *Arietis*	22	59	23	N.	+17·16	2	1	32	+3·37
1·1	ANTARES. u *Scorpii*	26	12	36	S.	+ 8·24	16	23	16	+3·67
2·3	—— σ *Sagittarii*	26	25	15	S.	− 4·21	18	49	4	+3·72
2·4	ALPHACCA. a *Coronæ*	27	3	4	N.	−12·27	15	30	27	+2·54
1·1	POLLUX. β *Geminorum*	28	16	4	N.	− 8·46	7	39	12	+3·68
1·9	NATH. β *Tauri*	28	31	23	N.	+ 3·30	5	19	58	+3·79
1·5	ADARA. ε *Canis Majoris*	28	50	9	S.	+ 4·73	6	54	42	+2·36
1·3	FOMALHAUT. a *Piscis Australis*	30	9	8	S.	−19·02	22	52	7	+3·32
2·0	CASTOR. a² *Geminorum*	32	6	29	N.	− 7·61	7	28	13	+3·83
2·7	PHACT. u *Columbæ*	34	7	38	S.	− 2·07	5	36	2	+2·18
2·1	KAUS AUSTRALIS. ε *Sagittarii*	34	25	55	S.	− 1·39	18	17	32	+3·98
2·2	MIRACH MIZAR. β *Andromedæ*	35	5	26	N.	+19·19	1	4	8	+3·35
1·7	—— θ *Centauri*	35	52	40	S.	+17·83	14	0	48	+3·52
0·2	VEGA. a *Lyræ*	38	41	26	N.	+ 3·22	18	33	33	+2·03
2·2	ALMACH. γ¹ *Andromedæ*	41	51	0	N.	+17·41	1	57	45	+3·66
2·4	—— a *Phœnicis*	42	50	57	S.	−19·54	0	21	20	+2·97
2·1	—— θ *Scorpii*	42	56	3	S.	+ 2·60	17	30	8	+4·31
1·5	ARIDED. a *Cygni*	44	55	22	N.	+12·76	20	38	1	+2·04
0·2	CAPELLA. a *Aurigæ*	45	53	47	N.	+ 3·97	5	9	18	+4·43
1·9	—— a *Gruis*	47	26	43	S.	−17·30	22	1	56	+3·80
1·9	MIRFACK. a *Persei*	49	30	19	N.	+13·04	3	17	11	+4·26
2·0	BENETNASCH. η *Ursæ Majoris*	49	48	44	N.	−18·05	13	43	36	+2·37
2·4	ETANIN. γ *Draconis*	51	30	2	N.	− 0·53	17	54	17	+1·39
0·4	CANOPUS. u *Argûs*	52	38	28	S.	+ 1·90	6	21	44	+1·33
Var.	SCHEDAR. a *Cassiopeiæ*	55	59	19	N.	+19·78	0	34	50	+3·38
2·1	—— a *Pavonis*	57	3	20	S.	−11·24	20	17	44	+4·77
1·0	ACHERNAR. a *Eridani*	57	44	41	S.	−18·32	1	33	59	+2·24
2·5	TUREIS. ι *Argus*	58	51	19	S.	+14·98	9	14	25	+1·60
1·7	—— β *Crucis*	59	8	31	S.	+19·75	12	41	52	+3·47
1·2	—— β *Centauri*	59	53	26	S.	+17·55	13	56	46	+4·19
2·0	DUBHE. a *Ursæ Majoris*	62	17	27	N.	−19·38	10	57	34	+3·74
1·5	—— a¹ *Crucis*	62	32	41	S.	+20·02	12	21	2	+3·30
2·2	—— a *Trianguli Australis*	68	50	39	S.	+ 7·10	16	38	4	+6·31
2·0	—— β *Argûs*	69	18	19	S.	+14·85	9	12	6	+0·67
2·1	KOCHAB. β *Ursæ Minoris*	74	33	51	N.	−14·74	14	51	0	−0·22

NOTE.—In this Table + means *Add*, and − means *Subtract*.

AUXILIARY STAR LIST.

MEAN PLACES OF 38 NAVIGATIONAL STARS

OF

MAGNITUDE NOT LESS THAN 2·8, AND OF DECLINATION NOT EXCEEDING 65°

Though the special Table B* does not include these stars, they nevertheless come within the range of the ordinary Table B, as will be seen by the examples on opposite page. Where interpolation is necessary it can be done at sight. Thus nearly 100 stars are at the disposal of the navigator. This is better than one Sun or one Moon.

EPOCH 1900.

MAG.	NAMES OF STARS.	RIGHT ASCENSION.			ANNUAL CHANGE.	DECLINATION.				ANNUAL CHANGE.
		H.	M.	S.	S.	°	′	″		″
2·1	α ANDROMEDÆ (*Alpheratz*)	0	3	13	+3·09	28	32	18	N.	+19·90
2·4	β CASSIOPEIÆ (*Caph*)	0	3	50	+3·18	58	35	53	N.	+19·86
2·3	γ CASSIOPEIÆ	0	50	40	+3·59	60	10	30	N.	+19·55
2·6	θ ERIDANI	2	54	28	+2·27	40	42	19	S.	−14·55
Var.	β PERSEI (*Algol*)	3	1	39	+3·89	40	34	14	N.	+14·08
2·7	ι AURIGÆ	4	50	29	+3·90	33	0	29	N.	+ 5·98
2·7	α LEPORIS (*Arneb*)	5	28	19	+2·64	17	53	38	S.	− 2·77
1·8	ε ORIONIS (*Alnilam*)	5	31	8	+3·04	1	15	57	S.	− 2·52
2·2	κ ORIONIS	5	43	1	+2·84	9	42	19	S.	− 1·49
2·1	β AURIGÆ (*Menkalinan*)	5	52	12	+4·40	44	56	14	N.	+ 0·67
2·0	β CANIS MAJOR. (*Mirzam*)	6	18	18	+2·64	17	54	23	S.	+ 1·60
1·9	δ CANIS MAJOR.	7	4	19	+2·44	26	14	3	S.	+ 5·56
2·7	π ARGÛS	7	13	37	+2·12	36	55	4	S.	+ 6·32
2·4	η CANIS MAJORIS	7	20	8	+2·37	29	6	28	S.	+ 6·86
2·5	ζ ARGÛS	8	0	4	+2·11	39	43	16	S.	+ 9·99
2·1	ε ARGÛS	8	20	28	+1·24	59	11	15	S.	+11·51
2·2	δ ARGÛS	8	41	57	+1·66	54	20	32	S.	+13·12
2·5	λ ARGÛS	9	4	19	+2·20	43	1	44	S.	+14·43
2·0	α HYDRÆ (*A.phard*)	9	22	40	+2·95	8	13	30	S.	+15·46
2·6	β URSÆ MAJOR. (*Merak*)	10	55	48	+3·65	56	55	7	N.	−19·22
2·6	γ URSÆ MAJOR. (*Phecda*)	11	48	34	+3·17	54	15	3	N.	−20·02
2·0	γ CRUCIS	12	25	37	+3·30	56	33	12	S.	+20·21
2·8	β CORVI	12	29	8	+3·14	22	50	38	S.	+19·94
2·4	γ CENTAURI	12	36	0	+3·29	48	24	38	S.	+19·81
1·8	ε URSÆ MAJOR. (*Alioth*)	12	49	38	+2·65	56	30	9	N.	−19·60
2·6	ε CENTAURI	13	33	33	+3·78	52	57	28	S.	+18·42
2·5	η CENTAURI	14	29	9	+3·79	41	43	6	S.	+15·96
2·6	α LUPI	14	35	17	+3·97	46	57	32	S.	+15·64
2·7	α SERPENTIS (*Unukalhai*)	15	39	20	+2·95	6	44	24	N.	−11·49
2·5	δ SCORPII	15	54	25	+3·54	22	20	14	S.	+10·47
2·2	ε SCORPII	16	43	41	+3·88	34	6	42	S.	+ 6·82
2·6	η OPHIUCHI	17	4	38	+3·44	15	36	5	S.	+ 4·70
1·7	λ SCORPII	17	26	49	+4·07	37	1	51	S.	+ 2·94
2·6	κ SCORPII	17	35	34	+4·15	38	58	42	S.	+ 2·16
2·3	γ CYGNI	20	18	38	+2·15	39	56	12	N.	+11·42
2·6	α CEPHEI (*Alderamin*)	21	16	12	+1·43	62	9	42	N.	+15·17
2·8	α TOUCANI	22	11	39	+4·15	60	45	30	S.	−17·81
2·2	β GRUIS	22	36	42	+3·60	47	24	28	S.	−18·69
Var.	β PEGASI (*Scheat*)	22	58	55	+2·90	27	32	25	N.	+19·48

NOTE.—In this Table + means *Add*, and − means *Subtract*.

When the star places are taken from this Table *anterior* to 1900, the application of the signs must of course be reversed.

EXAMPLES SHEWING HOW THE STARS IN THE AUXILIARY LIST CAN BE UTILISED
FOR ANY DESIRED PURPOSE.

Example 1.

What is the error produced in the Longitude for each 1' of error in the Latitude worked with when the Hour-angle of ✳ λ *Scorpii* is 3h. 32m. P.M., the Latitude of the observer being 49° S., and the star's Declination 37° S. ?

$$
\begin{aligned}
&\textbf{A} \;+\; 0'\!\cdot\!867 \quad \text{(page 19).}\\
&\textbf{B} \;-\; 0\,'\!944 \quad \text{(page 20).}\\
&\hline
&\quad-\;0'\!\cdot\!077 \quad \text{Error in the Longitude.}\\
&\qquad \times\,4\\
&\hline
&\quad-\;0^{s}\!\cdot\!308 \quad \text{Error in the Hour-angle.}
\end{aligned}
$$

The error being so very small, shews that ✳ λ *Scorpii* must be near the Prime Vertical. Let us test this.

Enter **C** with Latitude 49° in "Margin," and "Error" − 0'·077 in body of the Table. The corresponding Azimuth is S. 87° W.

Reference to Table **D** (page 66) shews that for each 1' of error in the *Altitude* the error in the Longitude would be 1'·526, and 6ˢ·104 in the Hour-angle.

Example 2.

What is the error produced in the Longitude for each 1' of error in the Latitude when the Hour-angle of ε *Centauri* is 2h. 20m. A.M., the Latitude of the observer being 36° S., and the star's Declination 53° S. ?

$$
\begin{aligned}
&\textbf{A} \;+\; 1'\!\cdot\!038 \quad \text{(page 13).}\\
&\textbf{B} \;-\; 2\,'\!314 \quad \text{(page 14).}\\
&\hline
&\quad-\;1'\!\cdot\!276 \quad \text{Error in the Longitude.}\\
&\qquad \times\,4\\
&\hline
&\quad-\;5^{s}\!\cdot\!104 \quad \text{Error in the Hour-angle.}
\end{aligned}
$$

To find the Azimuth. Enter **C** with Latitude 36° in "Margin," and "Error" − 1'·276 in body of the Table. The corresponding Azimuth is

S. 44° E.

Table **D** (page 63) shews that for each 1' of error in the *Altitude* the error in the Longitude would be 1'·779, and 7ˢ·116 in the Hour-angle.

Example 3.

What is the error produced in the Longitude for each 1' of error in the Latitude when the Hour-angle of Alphard (α *Hydræ*) is 2h. 56m. P.M., the Latitude of the observer being 10° N., and the star's Declination 8¼° S. ?

$$
\begin{aligned}
&\textbf{A} \;+\; 0'\!\cdot\!183 \quad \text{(page 15).}\\
&\textbf{B} \;+\; 0\,'\!208 \quad \text{(page 16).}\\
&\hline
&\quad+\;0'\!\cdot\!391 \quad \text{Error in the Longitude.}\\
&\qquad \times\,4\\
&\hline
&\quad+\;1^{s}\!\cdot\!564 \quad \text{Error in the Hour-angle.}
\end{aligned}
$$

Enter **C** with Latitude 10° in "Margin," and "Error" + 0'·391 in body of the Table. The corresponding Azimuth is S. 69° W.

Table **D** (page 65) shews that for each 1' of error in the *Altitude* the error in the Longitude would be 1'·088, and 4ˢ·352 in the Hour-angle.

NOTE.—No reference is made to the value of the Tables in connection with Johnson's "Double Chronometer" problem, nor to Sumner's method, because these subjects are fully dealt with in "Wrinkles."

ADDENDUM.

NOTE ON GREAT CIRCLE SAILING.

To further elucidate matters it may not come amiss to direct the student's attention to an interesting feature—omitted on page xv.—regarding the position of Vertex.

It is this, that when the Latitude of the place of Departure is the same as the Latitude of Destination, things are much simplified. For example :—

  1. The Meridian of Vertex is equal to the middle Longitude.

  2. The distance of Vertex from either place is exactly the same.

  3. The Initial and Final courses have the same angular value.

Taking Example 6 on pages xiv. and xv., and assuming Formosa to be in 23° N., the same as C. San Lucas, we quickly obtain the following results :—

  1. Meridian of Vertex = 174° 30′ W.

  2. The True Distance between terminal points being 6,742 miles, Vertex would be 3,371 miles from both, or just half-way.

  3. The Initial course at C. San Lucas would be N. 50° 41′ W., and the Final course at Formosa would be S. 50° 41′ W.

   The Latitude of Vertex would be 44° 35′ N.

Such a case is very unlikely to occur in sea practice, but all the same it helps the learner to master the Mysteries and pick up the Principles; and this is what is wanted.

FINIS.

E F G ALT-AZIMUTH TABLES.

Whereas the **A B C** tables serve to determine the Azimuth by means of the *Hour-Angle*, the **E F G** tables effect the same purpose by substituting the *Altitude*. The two sets of Tables are so very much alike in principle that anyone familiar with the Time-Azimuth process will be quite at home when using the present Tables. The application of the sign for each Table is given at foot of every page, so that no effort of memory is needed.

To ascertain the Azimuth by this method is exceedingly simple, and involves a knowledge of only three things, namely, Latitude of the observer, with Altitude and Declination of the body observed. *No more than two openings of the Tables are required,* so the method is also expeditious in a high degree.

RULES.

1st opening. Table **E.** Under the Altitude and abreast the Latitude take out the corresponding number and prefix the sign according to instructions at foot of page.

Same opening. Table **F.** Under the Altitude and abreast the Declination take out the corresponding number and prefix the sign according to instructions. Find the algebraic sum of these two numbers :—that is to say, if the numbers have *different* signs take their *difference* and prefix the sign of the greater ; but if the numbers have like signs add them together and prefix the common sign : call this the " Azimuth Number."

2nd opening. Table **G.** Abreast of Latitude in margin look for the "Azimuth number," and over it in the headline will be found the Azimuth.

Example I.

Latitude 5° N. ⎫
Altitude 2° E. ⎬
Declination 3° S. ⎭

Alt. 2° and Lat. 5° .... + ·0030 **E**
Alt. 2° and Declin. 3° .... + ·0524 **F**

" Azimuth Number " .... + ·0554 **G**

In Table **G**, abreast Lat. 5°, and over ·0554 is the Azm. S. 86¾° E.

Example II.

Latitude 45° S. ⎫
Altitude 22° W. ⎬
Declination 65° S. ⎭

Alt. 22° and Lat. 45° .... − ·2857 **E**
Alt. 22° and Declin. 65° .... + ·9775 **F**

" Azimuth Number " .... + ·6918 **G**

In Table **G**, abreast Lat. 45°, and over ·6918 is the Azm. S. 12° W.

Example III.

In Lat. 51° N. the Altitude of * *Dubhe* in the " Plough " was 25° W. of meridian. Declin. 62° N.

+ ·3624 **E**
− ·9742 **F**

− ·6118 **G** = Azm. N. 13½° W.

Example IV.

In Lat. 54° N. the Altitude of * *Capella* was 16° E. of Meridian. Declin. 46° N.

+ ·2320 **E**
− ·7483 **F**

− ·5163 **G** = Azim. N. 28½° E.

Example V.

In Lat. 46° S. the Altitude of β *Centauri* was 20° W. of meridian. Declin. 60° S.

− ·2618 **E**
+ ·9216 **F**

+ ·6598 **G** = Azim. S. 18¼° W.

Example VI.

Nearing the North Cape, Norway, Lat. 65° N. Alt. of Moon 6° W. of meridian. Declin. 28° N.

+ ·0953 **E**
− ·4721 **F**

− ·3768 **G** = Azim. N. 27° W.

To enable the foregoing examples to be verified by the A B C Time-Azimuth Tables, the Hour-Angles are subjoined. Ex. I., 5ʰ 50ᵐ 54ˢ Ex. II., 10ʰ 11ᵐ 58ˢ Ex. III., 10ʰ 12ᵐ 32ˢ Ex. IV., 9ʰ 14ᵐ 26ˢ Ex. V., 9ʰ 35ᵐ 57ˢ Ex. VI., 9ʰ 57ᵐ 20ˢ

The first page of Table **G** is coloured red as a warning, since Alt-Azimuths *near the meridian* cannot give good results owing to the motion in altitude at such times being usually very slow. Time-Azimuths are then preferable (*see* p. xxxvi.).

R

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in margin, take out the tabular quantity and mark it + or —, according as the Latitude is N. or S.

LAT.	| TRUE ALTITUDE.															
	0°	10′	20′	30′	40′	50′	1°	10′	20′	30′	40′	50′	2°	10′	20′	30′
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0000	·0000	·0001	·0002	·0002	·0003	·0003	·0004	·0004	·0005	·0005	·0006	·0006	·0007	·0007	·0008
2	·0000	·0001	·0002	·0003	·c004	·0005	·0006	·0007	·0008	·0009	·0010	·0011	·0012	·0013	·0014	·0015
3	·0000	·0002	·0003	·0005	·0006	·0008	·0009	·0011	·0012	·0014	·0015	·0017	·0018	·0020	·0021	·0023
4	·0000	·0002	·0004	·0006	·0008	·0010	·0012	·0014	·0016	·0018	·0020	·0022	·0024	·0026	·0028	·0030
5	·0000	·0003	·0005	·0008	·0010	·0013	·0015	·0018	·0020	·0023	·0025	·0028	·0030	·0033	·0036	·0038
6°	·0000	·0003	·0006	·0009	·0012	·0015	·0018	·0021	·0024	·0027	·0030	·0033	·0037	·0040	·0043	·0046
7	·0000	·0004	·0007	·0011	·0014	·0018	·0021	·0025	·0028	·c032	·0035	·0039	·0043	·0046	·0050	·0053
8	·0000	·0004	·0008	·0012	·0016	·0020	·0024	·0028	·0032	·0036	·0040	·0045	·0049	·0053	·0057	·c061
9	·0000	·0005	·0009	·0014	·0018	·0023	·0027	·0032	·0036	·0041	·0046	·0050	·0055	·0059	·0064	·0068
10	·0000	·0005	·0010	·0015	·0020	·0025	·0030	·0035	·0040	·0045	·0051	·0056	·0061	·0066	·0071	·0076
11°	·0000	·0006	·0011	·0017	·0022	·0028	·0033	·0039	·0044	·0050	·0056	·0061	·0067	·0072	·0078	·0083
12	·c000	·0006	·0012	·0018	·0024	·0030	·0036	·0042	·0048	·0054	·0060	·0067	·0073	·0079	·0085	·0091
13	·0000	·0007	·0013	·0020	·0026	·0033	·0039	·0046	·0052	·0059	0065	·0072	·0079	·0085	·0092	·0098
14	·cc00	·0007	·0014	·0021	·0028	·0035	·0042	·0049	·0056	·0063	·0070	·0077	·0084	·0092	·0099	·0106
15	·0000	·0008	·0015	·0023	·0030	·0038	·0045	·0053	·0060	·0068	·0075	·0083	·0090	·0098	·0105	·0113
16°	·0000	·0008	·0016	·0024	·0032	·0040	·0048	·0056	·0064	·0072	·0080	·0088	·0096	·0104	·0112	·0120
17	·0000	·0009	·0017	·0026	·0034	·0043	·0051	·0060	·0068	·0077	·0085	·0094	·0102	·0111	·0119	·0128
18	·0000	·0009	·0018	·0027	·0036	·0045	·0054	·0063	·0072	·0081	·0090	·0099	·0108	·0117	·0126	·0135
19	·0000	0009	·0019	·0028	·0038	·0047	·0057	·0066	·0076	·0085	·0095	·0104	·0114	·0123	·0133	·0142
20	·0000	·0010	·0020	·0030	·0040	·0050	·0060	·0070	·0080	·0090	·0100	·0109	·0119	·0129	·0139	·0149
21°	·0000	·0010	·0021	·0031	·0042	·0052	·0063	·0073	·0083	·0094	·0104	·0115	·0125	·0136	0146	·0156
22	·0000	·0011	·0022	·0033	·0044	·0054	·0065	·0076	·0087	·0098	·0109	·0120	·0131	·0142	·0153	·0164
23	·0000	·0011	·0023	·0034	·0045	·0057	·0068	·0080	·0091	·0102	·0114	·0125	·0136	·0148	·0159	·0171
24	·0000	·0012	·0024	·0035	·0047	·0059	·0071	·0083	·0095	·0107	·0118	·0130	·0142	·0154	·0166	·0178
25	·0000	·0012	·0025	·0037	·0049	·0061	·0074	·0086	·0098	·0111	·0123	·0135	·0148	·0160	·0172	·0185
26°	·0000	·0013	·0026	·0038	·0051	·0064	·0077	·0089	·0102	·0115	·0128	·0140	·0153	·0166	·0179.	·0191
27	·0000	·0013	·0026	·0040	·0053	·0066	·0079	·0092	·0106	·0119	·0132	·0145	·0159	·0172	·0185	·0198
28	·0000	·0014	·0027	·0041	·0055	·0068	·0082	·0096	·0109	·0123	·0137	·0150	·0164	·0178	·0191	·0205
29	·0000	·0014	·0028	·0042	·0056	·0071	·0085	·0099	·0113	·0127	·0141	·0155	·0169	·0183	·0198	·0212
30	·0000	·0015	·0029	·0044	·0058	·0073	·0087	·0102	·0116	·0131	·0145	·0160	·0175	·0189	·0204	·0218
31°	·0000	·0015	·0030	·0045	·0060	·0075	·0090	·0105	·0120	·0135	·0150	·0165	·0180	·0195	·0210	·0225
32	·0000	·0015	·0031	·0046	·0062	·0077	·0092	·0108	·0123	·0139	·0154	·0170	·0185	·0200	·0216	·0231
33	·0000	·0016	·0032	·0048	·0063	·0079	·0095	·0111	·0127	·0143	·0158	·0174	·0190	·0206	·0222	·0238
34	·0000	·0016	·0033	·0049	·0065	·0081	·0098	·0114	·0130	·0146	·0163	·0179	·0195	·0212	·0228	·0244
35	·0000	·0017	·0033	·0050	·0067	·0083	·0100	·0117	·0134	·0150	·0167	·0184	·0200	·0217	·0234	·0250
36°	·0000	·0017	·0034	·0051	·0068	·0085	·0103	·0120	·0137	·0154	·0171	·0188	·0205	·0222	·0240	·0257
37	·0000	·0018	·0035	·0053	0070	·0088	·0105	0123	·0140	·0158	·0175	·0193	·0210	·0228	·0245	·0263
38	·0000	·0018	·0036	·0054	·0072	·0090	·0107	·0125	·0143	·0161	·0179	·0197	·0215	·0233	·0251	·0269
39	·0000	·0018	·0037	·0055	·0073	·0092	·0110	·0128	·0146	·0165	·0183	·0201	·0220	·0238	·0256	·0275
40	·0000	·0019	·0037	·0056	·0075	·0093	0112	·0131	·0150	·0168	·0187	·0206	·0224	·0243	·0262	·0281
41°	·0000	·0019	·0038	·0057	·0076	·0095	·0115	·0134	·0153	·0172	·0191	·0210	·0229	·0248	·0267	·0286
42	·0000	·0019	·0039	·0058	·0078	·0097	·0117	·0136	·0156	·0175	·0195	·0214	·0234	·0253	·0273	·0292
43	·0000	·0020	·0040	·0060	·0079	·0099	·0119	·0139	·0159	·0179	·0198	·0218	·0238	·0258	·0278	·0298
44	·0000	·0020	·0040	·0061	·0081	·0101	·0121	·0141	·0162	·0182	·0202	·0222	·0243	·0263	·0283	·0303
45	·0000	·0021	·0041	·0062	·0082	·0103	·0123	·0144	·0165	·0185	·0206	·0226	·0247	·0268	·0288	·0309
46°	·0000	·0021	·0042	·0063	·0084	·0105	·0126	·0146	·0167	·0188	·0209	·0230	·0251	·0272	·0293	·0314
47	·0000	·0021	·0043	·0064	·0085	·0106	·0128	·0149	·0170	·0192	·0213	·0234	·0255	·0277	·0298	·0319
48	·0000	·0022	·0043	·0065	·0086	·0108	·0130	·0151	·0173	·0195	·0216	·0238	·0260	·0281	·0303	·0324
49	·0000	·0022	·0044	·0066	·0088	·0110	·0132	·0154	·0176	·0198	·0220	·0242	·0264	·0286	·0308	·0330
50	·0000	·0022	·0045	·0067	·0089	·0111	·0134	·0156	·0178	·0201	·0223	·0245	·0268	·0290	·0312	·0334
51°	·0000	·0023	·0045	·0068	·0090	·0113	·0136	·0158	·0181	·0204	·0226	·0249	·0271	·0294	·0317	·0339
52	·0000	·0023	·0046	·0069	·0092	·0115	·0138	·0160	·0183	·0206	·0229	·0252	·0275	·0298	·0321	·0344
53	·0000	·0023	·0046	·0070	·0093	·0116	·0139	·0163	·0186	·0209	·0232	·0256	·0279	·0302	·0325	·0349
54	·0000	·0024	·0047	·0071	·0094	·0118	·0141	·0165	·0188	·0212	·0235	·0259	·0283	·0306	·0330	·0353
55	·0000	·0024	·0048	·0071	·0095	·0119	·0143	·0167	·0191	·0215	·0238	·0262	·0286	·0310	·0334	·0358
56°	0000	·0024	·0048	·0072	·0096	·0121	·0145	·0169	·0193	·0217	·0241	·0265	·0290	·0314	·0338	·0362
57	·0000	·0024	·0049	·0073	·0098	·0122	·0146	·0171	·0195	·0220	·0244	·0268	·0293	·0317	·0342	·0366
58	·0000	·0025	·0049	·0074	·0099	·0123	·0148	·0173	·0197	·0222	·0247	·0271	·0296	·0321	·0346	·0370
59	·0000	·0025	·0050	·0075	·0100	·0125	·0150	·0175	·0200	·0224	·0249	·0274	·0299	·0324	·0349	·0374
60	·0000	·0025	·0050	·0076	·0101	·0126	·0151	·0176	·0202	·0227	·0252	·0277	·0302	·0328	·0353	·0378
61°	·0000	·0025	·0051	·0076	·0102	·0127	·0153	·0178	·0204	·0229	·0254	·0280	·0305	·0331	·0356	·0382
62	·0000	·0026	·0051	·0077	·0103	·0128	·0154	·0180	·0206	·0231	·0257	·0283	·0308	·0334	·0360	·0386
63	·0000	·0026	·0052	·0078	·0104	·0130	·0156	·0181	·0207	·0233	·0259	·0285	·0311	·0337	·0363	·0389
64	·0000	·0026	·0052	·0078	·0105	·0131	·0157	·0183	·0209	·0235	·0262	·0288	·0314	·0340	·0366	·0392
65	·0000	·0026	·0053	·0079	·0105	·0132	·0158	·0185	·0211	·0237	·0264	·0290	·0316	·0343	·0369	·0396
	0°	10′	20′	30′	40′	50′	1°	10′	20′	30′	40′	50′	2°	10′	20′	30′

When the Latitude is North the sign is + .
When the Latitude is South the sign is — .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as Declination is S. or N.
Add Algebraically E and F.

DEC-LINA-TION.	0°	10′	20′	30′	40′	50′	1°	10′	20′	30′	40′	50′	2°	10′	20′	30′
							TRUE ALTITUDE.									
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175
2	·0349	·0349	·0349	·0349	·0349	·0349	·0349	·0349	·0349	·0349	·0349	·0349	·0349	·0349	·0349	·0349
3	·0523	·0523	·0523	·0523	·0523	·0523	·0523	·0523	·0524	·0524	·0524	·0524	·0524	·0524	·0524	·0524
4	·0698	·0698	·0698	·0698	·0698	·0698	·0698	·0698	·0698	·0698	·0698	·0698	·0698	·0698	·0698	·0698
5	·0872	·0872	·0872	·0872	·0872	·0872	·0872	·0872	·0872	·0872	·0872	·0872	·0872	·0872	·0872	·0872
6°	·1045	·1045	·1045	·1045	·1045	·1045	·1045	·1046	·1046	·1046	·1046	·1046	·1046	·1046	·1046	·1046
7	·1219	·1219	·1219	·1219	·1219	·1219	·1219	·1219	·1219	·1219	·1219	·1219	·1219	·1220	·1220	·1220
8	·1392	·1392	·1392	·1392	·1392	·1392	·1392	·1392	·1392	·1392	·1392	·1392	·1393	·1393	·1393	·1393
9	·1564	·1564	·1564	·1564	·1564	·1565	·1565	·1565	·1565	·1565	·1565	·1565	·1565	·1565	·1566	·1566
10	·1736	·1736	·1737	·1737	·1737	·1737	·1737	·1737	·1737	·1737	·1737	·1737	·1738	·1738	·1738	·1738
11°	·1908	·1908	·1908	·1908	·1908	·1908	·1908	·1908	·1909	·1909	·1909	·1909	·1909	·1909	·1910	·1910
12	·2079	·2079	·2079	·2079	·2079	·2079	·2079	·2080	·2080	·2080	·2080	·2080	·2080	·2081	·2081	·2081
13	·2250	·2250	·2250	·2250	·2250	·2250	·2250	·2250	·2250	·2250	·2250	·2251	·2251	·2251	·2251	·2252
14	·2419	·2419	·2419	·2419	·2419	·2419	·2420	·2420	·2420	·2420	·2420	·2420	·2421	·2421	·2421	·2422
15	·2588	·2588	·2588	·2588	·2588	·2588	·2589	·2589	·2589	·2589	·2589	·2590	·2590	·2590	·2590	·2591
16°	·2756	·2756	·2756	·2756	·2757	·2757	·2757	·2757	·2757	·2757	·2758	·2758	·2758	·2758	·2759	·2759
17	·2924	·2924	·2924	·2924	·2924	·2924	·2924	·2924	·2925	·2925	·2925	·2925	·2925	·2926	·2926	·2927
18	·3090	·3090	·3090	·3090	·3090	·3090	·3091	·3091	·3091	·3091	·3091	·3092	·3092	·3092	·3093	·3093
19	·3256	·3256	·3256	·3256	·3256	·3256	·3256	·3256	·3257	·3257	·3257	·3257	·3258	·3258	·3258	·3259
20	·3420	·3420	·3420	·3420	·3420	·3421	·3421	·3421	·3421	·3421	·3422	·3422	·3422	·3423	·3423	·3423
21°	·3584	·3584	·3584	·3584	·3584	·3584	·3584	·3584	·3585	·3585	·3585	·3586	·3586	·3586	·3587	·3587
22	·3746	·3746	·3746	·3746	·3746	·3746	·3747	·3747	·3747	·3747	·3748	·3748	·3748	·3749	·3749	·3750
23	·3907	·3907	·3907	·3907	·3908	·3908	·3908	·3908	·3908	·3909	·3909	·3909	·3910	·3910	·3911	·3911
24	·4067	·4067	·4067	·4068	·4068	·4068	·4068	·4068	·4068	·4069	·4069	·4069	·4070	·4070	·4071	·4071
25	·4226	·4226	·4226	·4226	·4226	·4227	·4227	·4227	·4227	·4228	·4228	·4228	·4229	·4229	·4230	·4230
26°	·4384	·4384	·4384	·4384	·4384	·4384	·4384	·4385	·4385	·4385	·4386	·4386	·4386	·4387	·4387	·4388
27	·4540	·4540	·4540	·4540	·4540	·4540	·4541	·4541	·4541	·4541	·4542	·4542	·4543	·4543	·4544	·4544
28	·4695	·4695	·4695	·4695	·4695	·4695	·4695	·4696	·4696	·4696	·4697	·4697	·4697	·4698	·4698	·4699
29	·4848	·4848	·4848	·4848	·4848	·4848	·4849	·4849	·4849	·4850	·4850	·4850	·4851	·4851	·4852	·4853
30	·5000	·5000	·5000	·5000	·5000	·5001	·5001	·5001	·5001	·5002	·5002	·5003	·5003	·5004	·5004	·5005
31°	·5150	·5150	·5150	·5151	·5151	·5151	·5151	·5151	·5152	·5152	·5153	·5153	·5154	·5154	·5155	·5155
32	·5299	·5299	·5299	·5299	·5300	·5300	·5300	·5300	·5301	·5301	·5301	·5302	·5302	·5303	·5304	·5304
33	·5446	·5446	·5446	·5447	·5447	·5447	·5447	·5448	·5448	·5448	·5449	·5449	·5450	·5450	·5451	·5452
34	·5592	·5592	·5592	·5592	·5592	·5593	·5593	·5593	·5593	·5594	·5594	·5595	·5595	·5596	·5597	·5597
35	·5736	·5736	·5736	·5736	·5736	·5736	·5737	·5737	·5737	·5738	·5738	·5738	·5739	·5739	·5740	·5741
36°	·5878	·5878	·5878	·5878	·5878	·5878	·5879	·5879	·5879	·5880	·5880	·5881	·5881	·5882	·5883	·5883
37	·6018	·6018	·6018	·6018	·6019	·6019	·6019	·6019	·6020	·6020	·6021	·6021	·6022	·6022	·6023	·6024
38	·6157	·6157	·6157	·6157	·6157	·6157	·6158	·6158	·6158	·6159	·6159	·6160	·6160	·6161	·6162	·6162
39	·6293	·6293	·6293	·6293	·6294	·6294	·6294	·6295	·6295	·6295	·6296	·6296	·6297	·6298	·6298	·6299
40	·6428	·6428	·6428	·6428	·6428	·6429	·6429	·6429	·6430	·6430	·6431	·6431	·6432	·6432	·6433	·6434
41°	·6561	·6561	·6561	·6561	·6561	·6561	·6562	·6562	·6562	·6563	·6563	·6564	·6565	·6565	·6566	·6567
42	·6691	·6691	·6691	·6692	·6692	·6692	·6692	·6693	·6693	·6694	·6694	·6695	·6695	·6696	·6697	·6698
43	6820	·6820	·6820	·6820	·6820	·6821	·6821	·6821	·6822	·6822	·6823	·6823	·6824	·6825	·6826	·6826
44	·6947	·6947	·6947	·6947	·6947	·6947	·6948	·6948	·6948	·6949	·6950	·6950	·6951	·6952	·6952	·6953
45	·7071	·7071	·7071	·7071	·7072	·7072	·7072	·7073	·7073	·7073	·7074	·7075	·7075	·7076	·7077	·7078
46°	·7193	·7193	·7194	·7194	·7194	·7194	·7194	·7195	·7195	·7196	·7196	·7197	·7198	·7199	·7199	·7200
47	·7314	·7314	·7314	·7314	·7314	·7314	·7315	·7315	·7316	·7316	·7317	·7317	·7318	·7319	·7320	·7321
48	·7431	·7431	·7432	·7432	·7432	·7432	·7433	·7433	·7433	·7434	·7435	·7435	·7436	·7437	·7438	·7439
49	·7547	·7547	·7547	·7547	·7548	·7548	·7548	·7549	·7549	·7550	·7550	·7551	·7552	·7552	·7553	·7554
50	·7660	·7660	·7661	·7661	·7661	·7661	·7662	·7662	·7663	·7663	·7664	·7664	·7665	·7666	·7667	·7668
51°	·7771	·7771	·7772	·7772	·7772	·7772	·7773	·7773	·7774	·7774	·7775	·7775	·7776	·7777	·7778	·7779
52	·7880	·7880	·7880	·7880	·7881	·7881	·7881	·7882	·7882	·7883	·7883	·7884	·7885	·7886	·7887	·7888
53	·7986	·7986	·7986	·7986	·7987	·7987	·7988	·7988	·7989	·7989	·7990	·7990	·7991	·7992	·7993	·7994
54	·8090	·8090	·8090	·8090	·8091	·8091	·8091	·8092	·8092	·8093	·8094	·8094	·8095	·8096	·8097	·8098
55	·8192	·8192	·8192	·8192	·8192	·8192	·8193	·8193	·8194	·8194	·8195	·8196	·8196	·8197	·8197	·8199
56°	·8290	·8290	·8291	·8291	·8291	·8291	·8292	·8292	·8293	·8293	·8294	·8295	·8295	·8296	·8297	·8298
57	·8387	·8387	·8387	·8387	·8387	·8388	·8388	·8388	·8389	·8390	·8390	·8391	·8392	·8393	·8394	·8395
58	·8480	·8481	·8481	·8481	·8481	·8481	·8482	·8482	·8483	·8483	·8484	·8485	·8486	·8487	·8488	·8489
59	·8572	·8572	·8572	·8572	·8572	·8573	·8573	·8573	·8574	·8575	·8575	·8576	·8577	·8578	·8579	·8580
60	·8660	·8660	·8660	·8661	·8661	·8661	·8662	·8662	·8663	·8663	·8664	·8665	·8666	·8666	·8667	·8669
61°	·8746	·8746	·8746	·8747	·8747	·8747	·8748	·8748	·8749	·8749	·8750	·8751	·8752	·8752	·8753	·8755
62	·8829	·8829	·8830	·8830	·8830	·8830	·8831	·8831	·8832	·8833	·8833	·8834	·8835	·8836	·8837	·8838
63	·8910	·8910	·8910	·8910	·8911	·8911	·8911	·8912	·8912	·8913	·8914	·8915	·8915	·8916	·8917	·8919
64	·8988	·8988	·8988	·8988	·8989	·8989	·8989	·8990	·8990	·8991	·8992	·8992	·8993	·8993	·8995	·8997
65	·9063	·9063	·9063	·9063	·9064	·9064	·9064	·9065	·9066	·9066	·9067	·9068	·9069	·9070	·9071	·9072
	0°	10′	20′	30′	40′	50′	1°	10′	20′	30′	40′	50′	2°	10′	20′	30′

When the Declination is North the sign is − .
When the Declination is South the sign is + .

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in margin, take out the tabular quantity and mark it + or —, according as the Latitude is N. or S.

LAT.	2° 30'	40'	50'	3°	10'	20'	30'	40'	50'	4°	10'	20'	30'	40'	50'	5°
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0008	·0008	·0009	·0009	·0010	·0010	·0011	·0011	·0012	·0012	·0013	·0013	·0014	·0014	·0015	·0015
2	·0015	·0016	·0017	·0018	·0019	·0020	·0021	·0022	·0023	·0024	·0025	·0026	·0027	·0028	·0030	·0031
3	·0023	·0024	·0026	·0027	·0029	·0030	·0032	·0034	·0035	·0037	·0038	·0040	·0041	·0043	·0044	·0046
4	·0030	·0032	·0035	·0037	·0039	·0041	·0043	·0045	·0047	·0049	·0051	·0053	·0055	·0057	·0059	·0061
5	·0038	·0041	·0043	·0046	·0048	·0051	·0053	·0056	·0058	·0061	·0063	·0066	·0069	·0071	·0074	·0076
6°	·0046	·0049	·0052	·0055	·0058	·0061	·0064	·0067	·0070	·0073	·0076	·0079	·0082	·0085	·0088	·0091
7	·0053	·0057	·0060	·0064	·0067	·0071	·0075	·0078	·0082	·0085	·0089	·0092	·0096	·0099	·0103	·0107
8	·0061	·0065	·0069	·0073	·0077	·0081	·0085	·0089	·0093	·0097	·0101	·0105	·0110	·0114	·0118	·0122
9	·0068	·0073	·0077	·0082	·0087	·0091	·0096	·0100	·0105	·0109	·0114	·0119	·0123	·0128	·0132	·0137
10	·0076	·0081	·0086	·0091	·0096	·0101	·0106	·0111	·0116	·0121	·0127	·0132	·0137	·0142	·0147	·0152
11°	·0083	·0089	·0094	·0100	·0106	·0111	·0117	·0122	·0128	·0133	·0139	·0145	·0150	·0156	·0161	·0167
12	·0091	·0097	·0103	·0109	·0115	·0121	·0127	·0133	·0139	·0145	·0151	·0158	·0164	·0170	·0176	·0182
13	·0098	·0105	·0111	·0118	·0124	·0131	·0138	·0144	·0151	·0157	·0164	·0170	·0177	·0184	·0190	·0197
14	·0106	·0113	·0120	·0127	·0134	·0141	·0148	·0155	·0162	·0169	·0176	·0183	·0190	·0197	·0205	·0212
15	·0113	·0121	·0128	·0136	·0143	·0151	·0158	·0166	·0173	·0181	·0189	·0196	·0204	·0211	·0219	·0226
16°	·0120	·0128	·0136	·0144	·0152	·0161	·0169	·0177	·0185	·0193	·0201	·0209	·0217	·0225	·0233	·0241
17	·0128	·0136	·0145	·0153	·0162	·0170	·0179	·0187	·0196	·0204	·0213	·0222	·0230	·0239	·0247	·0256
18	·0135	·0144	·0153	·0162	·0171	·0180	·0189	·0198	·0207	·0216	·0225	·0234	·0243	·0252	·0261	·0270
19	·0142	·0152	·0161	·0171	·0180	·0190	·0199	·0209	·0218	·0228	·0237	·0247	·0256	·0266	·0275	·0285
20	·0149	·0159	·0169	·0179	·0189	·0199	·0209	·0219	·0229	·0239	·0249	·0259	·0269	·0279	·0289	·0299
21°	·0156	·0167	·0177	·0188	·0198	·0209	·0219	·0230	·0240	·0251	·0261	·0272	·0282	·0293	·0303	·0313
22	·0164	·0174	·0185	·0196	·0207	·0218	·0229	·0241	·0251	·0262	·0273	·0284	·0295	·0306	·0317	·0328
23	·0171	·0182	·0193	·0205	·0216	·0228	·0239	·0250	·0262	·0273	·0285	·0296	·0308	·0319	·0330	·0342
24	·0178	·0189	·0201	·0213	·0225	·0237	·0249	·0261	·0273	·0284	·0296	·0308	·0320	·0332	·0344	·0356
25	·0185	·0197	·0209	·0221	·0234	·0246	·0258	·0271	·0283	·0296	·0308	·0320	·0333	·0345	·0357	·0370
26°	·0191	·0204	·0217	·0230	·0243	·0255	·0268	·0281	·0294	·0307	·0319	·0332	·0345	·0358	·0371	·0384
27	·0198	·0211	·0225	·0238	·0251	·0264	·0278	·0291	·0304	·0317	·0331	·0344	·0357	·0371	·0384	·0397
28	·0205	·0219	·0232	·0246	·0260	·0273	·0287	·0301	·0315	·0328	·0342	·0356	·0369	·0383	·0397	·0411
29	·0212	·0226	·0240	·0254	·0268	·0282	·0297	·0311	·0325	·0339	·0353	·0367	·0382	·0396	·0410	·0424
30	·0218	·0233	·0247	·0262	·0277	·0291	·0306	·0320	·0335	·0350	·0364	·0379	·0394	·0408	·0423	·0437
31°	·0225	·0240	·0255	·0270	·0285	·0300	·0315	·0330	·0345	·0360	·0375	·0390	·0405	·0420	·0436	·0451
32	·0231	·0247	·0262	·0278	·0293	·0309	·0324	·0340	·0355	·0371	·0386	·0402	·0417	·0433	·0448	·0464
33	·0238	·0254	·0270	·0285	·0301	·0317	·0333	·0349	·0365	·0381	·0397	·0413	·0429	·0445	·0461	·0476
34	·0244	·0260	·0277	·0293	·0309	·0326	·0342	·0358	·0375	·0391	·0407	·0424	·0440	·0456	·0473	·0489
35	·0250	·0267	·0284	·0301	·0317	·0334	·0351	·0368	·0384	·0401	·0418	·0435	·0451	·0468	·0485	·0502
36°	·0257	·0274	·0291	·0308	·0325	·0342	·0360	·0377	·0394	·0411	·0428	·0445	·0463	·0480	·0497	·0514
37	·0263	·0280	·0298	·0315	·0333	·0351	·0368	·0386	·0403	·0421	·0438	·0456	·0474	·0491	·0509	·0527
38	·0269	·0287	·0305	·0323	·0341	·0359	·0377	·0395	·0413	·0431	·0449	·0467	·0485	·0503	·0521	·0539
39	·0275	·0293	·0311	·0330	·0348	·0367	·0385	·0403	·0422	·0440	·0458	·0477	·0495	·0514	·0532	·0551
40	·0281	·0299	·0318	·0337	·0356	·0374	·0393	·0412	·0431	·0449	·0468	·0487	·0506	·0525	·0544	·0562
41°	·0286	·0306	·0325	·0344	·0363	·0382	·0401	·0420	·0440	·0459	·0478	·0497	·0516	·0536	·0555	·0574
42	·0292	·0312	·0331	·0351	·0370	·0390	·0409	·0429	·0448	·0468	·0487	·0507	·0527	·0546	·0566	·0585
43	·0298	·0318	·0338	·0357	·0377	·0397	·0417	·0437	·0457	·0477	·0497	·0517	·0537	·0557	·0577	·0597
44	·0303	·0324	·0344	·0364	·0384	·0405	·0425	·0445	·0465	·0486	·0506	·0526	·0547	·0567	·0587	·0608
45	·0309	·0329	·0350	·0371	·0391	·0412	·0432	·0453	·0474	·0494	·0515	·0536	·0557	·0577	·0598	·0619
46°	·0314	·0335	·0356	·0377	·0398	·0419	·0440	·0461	·0482	·0503	·0524	·0545	·0566	·0587	·0608	·0629
47	·0319	·0341	·0362	·0383	·0405	·0426	·0447	·0469	·0490	·0511	·0533	·0554	·0576	·0597	·0618	·0640
48	·0324	·0346	·0368	·0389	·0411	·0433	·0455	·0476	·0498	·0520	·0541	·0563	·0585	·0607	·0628	·0650
49	·0330	·0352	·0374	·0396	·0418	·0440	·0462	·0484	·0506	·0528	·0550	·0572	·0594	·0616	·0638	·0660
50	·0334	·0357	·0379	·0401	·0424	·0446	·0469	·0491	·0513	·0536	·0558	·0580	·0603	·0625	·0648	·0670
51°	·0339	·0362	·0385	·0407	·0430	·0453	·0475	·0498	·0521	·0543	·0566	·0589	·0612	·0634	·0657	·0680
52	·0344	·0367	·0390	·0413	·0436	·0459	·0482	·0505	·0528	·0551	·0574	·0597	·0620	·0643	·0666	·0689
53	·0349	·0372	·0395	·0419	·0442	·0465	·0488	·0512	·0535	·0558	·0582	·0605	·0629	·0652	·0675	·0699
54	·0353	·0377	·0400	·0424	·0448	·0471	·0495	·0518	·0542	·0566	·0589	·0613	·0637	·0660	·0684	·0708
55	·0358	·0382	·0405	·0429	·0453	·0477	·0501	·0525	·0549	·0573	·0597	·0621	·0645	·0669	·0693	·0717
56°	·0362	·0386	·0410	·0434	·0459	·0483	·0507	·0531	·0555	·0580	0604	·0628	·0652	·0677	·0701	·0725
57	·0366	·0391	·0415	·0440	·0464	·0488	·0513	·0537	·0562	·0586	·0611	·0636	·0660	·0685	·0709	·0734
58	·0370	·0395	·0420	·0444	·0469	·0494	·0519	·0543	·0568	·0593	·0618	·0643	·0667	·0692	·0717	·0742
59	·0374	·0399	·0424	·0449	·0474	·0499	·0524	·0549	·0574	·0599	·0624	·0650	·0675	·0700	·0725	·0750
60	·0378	·0403	·0429	·0454	·0479	·0504	·0530	·0555	·0580	·0606	·0631	·0656	·0682	·0707	·0732	·0758
61°	·0382	·0407	·0433	·0458	·0484	·0509	·0535	·0560	·0586	·0612	·0637	·0663	·0688	·0714	·0740	·0765
62	·0386	·0411	·0437	·0463	·0488	·0514	·0540	·0566	·0592	·0617	·0643	·0669	·0695	·0721	·0747	·0772
63	·0389	·0415	·0441	·0467	·0493	·0519	·0545	·0571	·0597	·0623	·0649	·0675	·0701	·0727	·0753	·0780
64	·0392	·0419	·0445	·0471	·0497	·0523	·0550	·0576	·0602	·0628	·0655	·0681	·0707	·0734	·0760	·0786
65	·0396	·0422	·0449	·0475	·0501	·0528	·0554	·0581	·0607	·0634	·0660	·0687	·0713	·0740	·0766	·0793
	2° 30'	40'	50'	3°	10'	20'	30'	40'	50'	4°	10'	20'	30'	40'	50'	5°

When the Latitude is North the sign is + .

When the Latitude is South the sign is — .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as Declination is S. or N.
Add Algebraically E and F.

DECLINATION.	2°30'	40'	50'	3°	10'	20'	30'	40'	50'	4°	10'	20'	30'	40'	50'	5°
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175
2	·0349	·0349	·0349	·0349	·0349	·0350	·0350	·0350	·0350	·0350	·0350	·0350	·0350	·0350	·0350	·0350
3	·0524	·0524	·0524	·0524	·0524	·0524	·0524	·0524	·0525	·0525	·0525	·0525	·0525	·0525	·0525	·0525
4	·0698	·0698	·0698	·0699	·0699	·0699	·0699	·0699	·0699	·0699	·0699	·0700	·0700	·0700	·0700	·0700
5	·0872	·0873	·0873	·0873	·0873	·0873	·0873	·0873	·0874	·0874	·0874	·0874	·0874	·0874	·0875	·0875
6°	·1046	·1046	·1047	·1047	·1047	·1047	·1047	·1047	·1048	·1048	·1048	·1048	·1049	·1049	·1049	·1049
7	·1220	·1220	·1220	·1220	·1221	·1221	·1221	·1221	·1221	·1222	·1222	·1222	·1222	·1223	·1223	·1223
8	·1393	·1393	·1393	·1394	·1394	·1394	·1394	·1395	·1395	·1395	·1395	·1396	·1396	·1396	·1397	·1397
9	·1566	·1566	·1566	·1566	·1567	·1567	·1567	·1568	·1568	·1568	·1568	·1569	·1569	·1570	·1570	·1570
10	·1738	·1738	·1739	·1739	·1739	·1739	·1740	·1740	·1740	·1741	·1741	·1741	·1742	·1742	·1743	·1743
11°	·1910	·1910	·1910	·1911	·1911	·1911	·1912	·1912	·1912	·1913	·1913	·1914	·1914	·1914	·1915	·1915
12	·2081	·2081	·2082	·2082	·2082	·2083	·2083	·2083	·2084	·2084	·2085	·2085	·2086	·2086	·2087	·2087
13	·2252	·2252	·2252	·2253	·2253	·2253	·2254	·2254	·2255	·2255	·2255	·2256	·2256	·2257	·2258	·2258
14	·2422	·2422	·2422	·2423	·2423	·2423	·2424	·2424	·2425	·2425	·2426	·2426	·2427	·2427	·2428	·2428
15	·2591	·2591	·2591	·2592	·2592	·2593	·2593	·2593	·2594	·2595	·2595	·2596	·2596	·2597	·2597	·2598
16°	·2759	·2759	·2760	·2760	·2761	·2761	·2762	·2762	·2763	·2763	·2764	·2764	·2765	·2766	·2766	·2767
17	·2927	·2927	·2927	·2928	·2928	·2929	·2929	·2930	·2930	·2931	·2931	·2932	·2933	·2933	·2934	·2935
18	·3093	·3094	·3094	·3094	·3095	·3095	·3096	·3097	·3097	·3098	·3098	·3099	·3100	·3100	·3101	·3102
19	·3259	·3259	·3260	·3260	·3261	·3261	·3262	·3262	·3263	·3264	·3264	·3265	·3266	·3267	·3267	·3268
20	·3423	·3424	·3424	·3425	·3425	·3426	·3427	·3427	·3428	·3429	·3429	·3430	·3431	·3432	·3432	·3433
21°	·3587	·3588	·3588	·3589	·3589	·3590	·3590	·3591	·3592	·3592	·3593	·3594	·3595	·3596	·3596	·3597
22	·3750	·3750	·3751	·3751	·3752	·3752	·3753	·3754	·3754	·3755	·3756	·3757	·3758	·3759	·3759	·3760
23	·3911	·3912	·3912	·3913	·3913	·3914	·3915	·3915	·3916	·3917	·3918	·3919	·3919	·3920	·3921	·3922
24	·4071	·4072	·4072	·4073	·4074	·4074	·4075	·4076	·4076	·4077	·4078	·4079	·4080	·4081	·4082	·4083
25	·4230	·4231	·4231	·4232	·4233	·4233	·4234	·4235	·4236	·4237	·4237	·4238	·4239	·4240	·4241	·4242
26°	·4388	·4388	·4389	·4390	·4390	·4391	·4392	·4393	·4394	·4394	·4395	·4396	·4397	·4398	·4399	·4400
27	·4544	·4545	·4545	·4546	·4547	·4548	·4548	·4549	·4550	·4551	·4552	·4553	·4554	·4555	·4556	·4557
28	·4699	·4700	·4700	·4701	·4702	·4703	·4703	·4704	·4705	·4706	·4707	·4708	·4709	·4710	·4711	·4713
29	·4853	·4853	·4854	·4855	·4856	·4856	·4857	·4858	·4859	·4860	·4861	·4862	·4863	·4864	·4865	·4867
30	·5005	·5005	·5006	·5007	·5008	·5008	·5009	·5010	·5011	·5012	·5013	·5014	·5015	·5017	·5018	·5019
31°	·5155	·5156	·5157	·5157	·5158	·5159	·5160	·5161	·5162	·5163	·5164	·5165	·5166	·5168	·5169	·5170
32	·5304	·5305	·5306	·5306	·5307	·5308	·5309	·5310	·5311	·5312	·5313	·5314	·5316	·5317	·5318	·5319
33	·5452	·5452	·5453	·5454	·5455	·5456	·5457	·5458	·5459	·5460	·5461	·5462	·5463	·5465	·5466	·5467
34	·5597	·5598	·5599	·5600	·5600	·5601	·5602	·5603	·5604	·5606	·5607	·5608	·5609	·5611	·5612	·5613
35	·5741	·5742	·5743	·5744	·5745	·5745	·5746	·5748	·5749	·5750	·5751	·5752	·5754	·5755	·5756	·5758
36°	·5883	·5884	·5885	·5886	·5887	·5888	·5889	·5890	·5891	·5892	·5893	·5895	·5896	·5897	·5899	·5900
37	·6024	·6025	·6026	·6026	·6027	·6028	·6029	·6030	·6032	·6033	·6034	·6035	·6037	·6038	·6040	·6041
38	·6162	·6163	·6164	·6165	·6166	·6167	·6168	·6169	·6170	·6172	·6173	·6174	·6176	·6177	·6179	·6180
39	·6299	·6300	·6301	·6302	·6303	·6304	·6305	·6306	·6307	·6309	·6310	·6311	·6313	·6314	·6316	·6317
40	·6434	·6435	·6436	·6437	·6438	·6439	·6440	·6441	·6442	·6444	·6445	·6446	·6448	·6449	·6451	·6452
41°	·6567	·6568	·6569	·6570	·6571	·6572	·6573	·6574	·6575	·6577	·6578	·6579	·6581	·6582	·6584	·6586
42	·6698	·6699	·6699	·6700	·6702	·6703	·6704	·6705	·6706	·6708	·6709	·6710	·6712	·6714	·6715	·6717
43	·6826	·6827	·6828	·6829	·6830	·6832	·6833	·6834	·6835	·6837	·6838	·6840	·6841	·6843	·6844	·6846
44	·6953	·6954	·6955	·6956	·6957	·6958	·6960	·6961	·6962	·6964	·6965	·6967	·6968	·6970	·6971	·6973
45	·7078	·7079	·7080	·7081	·7082	·7083	·7084	·7086	·7087	·7088	·7090	·7091	·7093	·7095	·7096	·7098
46°	·7200	·7201	·7202	·7203	·7204	·7206	·7207	·7208	·7210	·7211	·7212	·7214	·7216	·7217	·7219	·7221
47	·7321	·7321	·7322	·7324	·7325	·7326	·7327	·7329	·7330	·7331	·7333	·7335	·7336	·7338	·7340	·7341
48	·7439	·7440	·7441	·7442	·7443	·7444	·7445	·7447	·7448	·7450	·7451	·7453	·7454	·7456	·7458	·7460
49	·7554	·7555	·7556	·7557	·7559	·7560	·7561	·7563	·7564	·7566	·7567	·7569	·7570	·7572	·7574	·7576
50	·7668	·7669	·7670	·7671	·7672	·7673	·7675	·7676	·7678	·7679	·7681	·7682	·7684	·7686	·7688	·7690
51°	·7779	·7780	·7781	·7782	·7783	·7785	·7786	·7787	·7789	·7790	·7792	·7794	·7795	·7797	·7799	·7801
52	·7888	·7889	·7890	·7891	·7892	·7893	·7895	·7896	·7898	·7899	·7901	·7903	·7904	·7906	·7908	·7910
53	·7994	·7995	·7996	·7997	·7999	·8000	·8001	·8003	·8004	·8006	·8008	·8009	·8011	·8013	·8015	·8017
54	·8098	·8099	·8100	·8101	·8103	·8104	·8105	·8107	·8108	·8110	·8112	·8113	·8115	·8117	·8119	·8121
55	·8199	·8200	·8202	·8203	·8204	·8205	·8207	·8208	·8210	·8212	·8213	·8215	·8217	·8219	·8221	·8223
56°	·8298	·8299	·8301	·8302	·8303	·8304	·8306	·8307	·8309	·8311	·8312	·8314	·8316	·8318	·8320	·8322
57	·8395	·8396	·8397	·8398	·8400	·8401	·8402	·8404	·8406	·8407	·8409	·8411	·8413	·8415	·8417	·8419
58	·8489	·8490	·8491	·8492	·8493	·8495	·8496	·8498	·8499	·8501	·8503	·8505	·8507	·8509	·8511	·8513
59	·8580	·8581	·8582	·8583	·8585	·8586	·8588	·8589	·8591	·8593	·8594	·8596	·8598	·8600	·8602	·8604
60	·8669	·8670	·8671	·8672	·8673	·8675	·8676	·8678	·8680	·8681	·8683	·8685	·8687	·8689	·8691	·8693
61°	·8755	·8756	·8757	·8758	·8760	·8761	·8763	·8764	·8766	·8768	·8769	·8771	·8773	·8775	·8777	·8780
62	·8838	·8839	·8840	·8842	·8843	·8844	·8846	·8848	·8849	·8851	·8853	·8855	·8857	·8859	·8861	·8863
63	·8919	·8920	·8921	·8922	·8924	·8925	·8927	·8928	·8930	·8932	·8934	·8936	·8938	·8940	·8942	·8944
64	·8997	·8998	·8999	·9000	·9002	·9003	·9005	·9006	·9008	·9010	·9012	·9014	·9016	·9018	·9020	·9022
65	·9072	·9073	·9074	·9076	·9077	·9078	·9080	·9082	·9083	·9085	·9087	·9089	·9091	·9093	·9095	·9098
	2°30'	40'	50'	3°	10'	20'	30'	40'	50'	4°	10'	20'	30'	40'	50'	5°

When the Declination is North the sign is − .
When the Declination is South the sign is + .

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in Margin, take out the tabular quantity and mark it + or −,
according as the Latitude is N. or S.

TRUE ALTITUDE.

LAT.	5°	10′	20′	30′	40′	50′	6°	10′	20′	30′	40′	50′	7°	10′	20′	30′
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0015	·0016	·0016	·0017	·0017	·0018	·0018	·0019	·0019	·0020	·0021	·0021	·0021	·0022	·0022	·0023
2	·0031	·0032	·0033	·0034	·0035	·0036	·0037	·0038	·0039	·0040	·0041	·0042	·0043	·0044	·0045	·0046
3	·0046	·0047	·0049	·0050	·0052	·0053	·0055	·0057	·0058	·0060	·0061	·0063	·0064	·0066	·0067	·0069
4	·0061	·0063	·0065	·0067	·0069	·0071	·0073	·0075	·0077	·0079	·0082	·0084	·0086	·0088	·0090	·0092
5	·0076	·0079	·0081	·0084	·0086	·0089	·0092	·0094	·0097	·0099	·0102	·0104	·0107	·0110	·0112	·0115
6°	·0091	·0095	·0098	·0101	·0104	·0107	·0110	·0113	·0116	·0119	·0122	·0125	·0128	·0131	·0135	·0138
7	·0107	·0110	·0114	·0117	·0121	·0125	·0128	·0132	·0135	·0139	·0142	·0146	·0150	·0153	·0157	·0160
8	·0122	·0126	·0130	·0134	·0138	·0142	·0146	·0150	·0154	·0159	·0163	·0167	·0171	·0175	·0179	·0183
9	·0137	·0141	·0146	·0151	·0155	·0160	·0164	·0169	·0174	·0178	·0183	·0187	·0192	·0197	·0201	·0206
10	·0152	·0157	·0162	·0167	·0172	·0177	·0183	·0188	·0193	·0198	·0203	·0208	·0213	·0218	·0223	·0229
11°	·0167	·0173	·0178	·0184	·0189	·0195	·0201	·0206	·0212	·0217	·0223	·0229	·0234	·0240	·0246	·0251
12	·0182	·0188	·0194	·0200	·0206	·0212	·0219	·0225	·0231	·0237	·0243	·0249	·0255	·0261	·0268	·0274
13	·0197	·0203	·0210	·0217	·0223	·0230	·0236	·0243	·0250	·0256	·0263	·0270	·0276	·0283	·0289	·0296
14	·0212	·0219	·0226	·0233	·0240	·0247	·0254	·0261	·0269	·0276	·0283	·0290	·0297	·0304	·0311	·0318
15	·0226	·0234	·0242	·0249	·0257	·0264	·0272	·0280	·0287	·0295	·0303	·0310	·0318	·0325	·0333	·0341
16°	·0241	·0249	·0257	·0265	·0274	·0282	·0290	·0298	·0306	·0314	·0322	·0330	·0338	·0347	·0355	·0363
17	·0256	·0264	·0273	·0282	·0290	·0299	·0307	·0316	·0325	·0333	·0342	·0350	·0359	·0368	·0376	·0385
18	·0270	·0279	·0288	·0298	·0307	·0316	·0325	·0334	·0343	·0352	·0361	·0370	·0379	·0389	·0398	·0407
19	·0285	·0294	·0304	·0313	·0323	·0333	·0342	·0352	·0361	−·0371	·0381	·0390	·0400	·0409	·0419	·0429
20	·0299	·0309	·0319	·0329	·0339	·0349	·0359	·0370	·0380	·0390	·0400	·0410	·0420	·0430	·0440	·0450
21°	·0313	·0324	·0335	·0345	·0356	·0366	·0377	·0387	·0398	·0408	·0419	·0429	·0440	·0451	·0461	·0472
22	·0328	·0339	·0350	·0361	·0372	·0383	·0394	·0405	·0416	·0427	·0438	·0449	·0460	·0471	·0482	·0493
23	·0342	·0353	·0365	·0376	·0388	·0399	·0411	·0422	·0434	·0445	·0457	·0468	·0480	·0491	·0503	·0514
24	·0356	·0368	·0380	·0392	·0404	·0416	·0427	·0439	·0451	·0463	·0475	·0487	·0499	·0511	·0523	·0535
25	·0370	·0382	·0395	·0407	·0419	·0432	·0444	·0457	·0469	·0482	·0494	·0506	·0519	·0531	·0544	·0556
26°	·0384	·0396	·0409	·0422	·0435	·0448	·0461	·0474	·0487	·0499	·0512	·0525	·0538	·0551	·0564	·0577
27	·0397	·0411	·0424	·0437	·0450	·0464	·0477	·0491	·0504	·0517	·0531	·0544	·0557	·0571	·0584	·0598
28	·0411	·0424	·0438	·0452	·0466	·0480	·0493	·0507	·0521	·0535	·0549	·0563	·0576	·0590	·0604	·0618
29	·0424	·0438	·0453	·0467	·0481	·0495	·0510	·0524	·0538	·0552	·0567	·0581	·0595	·0610	·0624	·0638
30	·0437	·0452	·0467	·0481	·0496	·0511	·0526	·0540	·0555	·0570	·0584	·0599	·0614	·0629	·0643	·0658
31°	·0451	·0466	·0481	·0496	·0511	·0526	·0541	·0556	·0572	·0587	·0602	·0617	·0632	·0648	·0663	·0678
32	·0464	·0479	·0495	·0510	·0526	·0541	·0557	·0573	·0588	·0604	·0619	·0635	·0651	·0666	·0682	·0698
33	·0476	·0492	·0508	·0524	·0540	·0556	·0572	·0588	·0604	·0621	·0637	·0653	·0669	·0685	·0701	·0717
34	·0489	·0506	·0522	·0538	·0555	·0571	·0588	·0604	·0621	·0637	·0654	·0670	·0687	·0703	·0720	·0736
35	·0502	·0519	·0535	·0552	·0569	·0586	·0603	·0620	·0637	·0654	·0670	·0687	·0704	·0721	·0738	·0755
36°	·0514	·0531	·0549	·0566	·0583	·0601	·0618	·0635	·0652	·0670	·0687	·0704	·0722	·0739	·0756	·0774
37	·0527	·0544	·0562	·0579	·0597	·0615	·0633	·0650	·0668	·0686	·0703	·0721	·0739	·0757	·0775	·0792
38	·0539	·0557	·0575	·0593	·0611	·0629	·0647	·0665	·0683	·0701	·0720	·0738	·0756	·0774	·0792	·0811
39	·0551	·0569	·0587	·0606	·0624	·0643	·0661	·0680	·0698	·0717	·0736	·0754	·0773	·0791	·0810	·0829
40	·0562	·0581	·0600	·0619	·0638	·0657	·0676	·0695	·0713	·0732	·0751	·0770	·0789	·0808	·0827	·0846
41°	·0574	·0593	·0612	·0632	·0651	·0670	·0690	·0709	·0728	·0747	·0767	·0786	·0806	·0825	·0844	·0864
42	·0585	·0605	·0625	·0644	·0664	·0684	·0703	·0723	·0743	·0762	·0782	·0802	·0822	·0841	·0861	·0881
43	·0597	·0617	·0637	·0657	·0677	·0697	·0717	·0737	·0757	·0777	·0797	·0817	·0837	·0858	·0878	·0898
44	·0608	·0628	·0648	·0669	·0689	·0710	·0730	·0751	·0771	·0791	·0812	·0832	·0853	·0873	·0894	·0915
45	·0619	·0639	·0660	·0681	·0702	·0722	·0743	·0764	·0785	·0806	·0826	·0847	·0868	·0889	·0910	·0931
46°	·0629	·0650	·0672	·0693	·0714	·0735	·0756	·0777	·0798	·0820	·0841	·0862	·0883	·0904	·0926	·0947
47	·0640	·0661	·0683	·0704	·0726	·0747	·0769	·0790	·0812	·0833	·0855	·0876	·0898	·0920	·0941	·0963
48	·0650	·0672	·0694	·0716	·0737	·0759	·0781	·0803	·0825	·0847	·0869	·0891	·0912	·0934	·0956	·0978
49	·0660	·0682	·0705	·0727	·0749	·0771	·0793	·0815	·0838	·0860	·0882	·0904	·0927	·0949	·0971	·0994
50	·0670	·0693	·0715	·0738	·0760	·0783	·0805	·0828	·0850	·0873	·0895	·0918	·0941	·0963	·0986	·1009
51°	·0680	·0703	·0725	·0748	·0771	·0794	·0817	·0840	·0863	·0885	·0908	·0931	·0954	·0977	·1000	·1023
52	·0689	·0713	·0736	·0759	·0782	·0805	·0828	·0851	·0875	·0898	·0921	·0944	·0968	·0991	·1014	·1037
53	·0699	·0722	·0746	·0769	·0792	·0816	·0839	·0863	·0886	·0910	·0933	·0957	·0981	·1004	·1028	·1051
54	·0708	·0732	·0755	·0779	·0803	·0827	·0850	·0874	·0898	·0922	·0946	·0969	·0993	·1004	·1028	·1051
55	·0717	·0741	·0765	·0789	·0813	·0837	·0861	·0885	·0909	·0933	·0957	·0982	·1006	·1030	·1054	·1078
56°	·0725	·0750	·0774	·0798	·0823	·0847	·0871	·0896	·0920	·0945	·0969	·0993	·1018	·1042	·1067	·1091
57	·0734	·0758	·0783	·0808	·0832	·0857	·0881	·0906	·0931	·0956	·0980	·1005	·1030	·1055	·1079	·1104
58	·0742	·0767	·0792	·0817	·0841	·0866	·0891	·0916	·0941	·0966	·0991	·1016	·1041	·1066	·1091	·1116
59	·0750	·0775	·0800	·0825	·0851	·0876	·0901	·0926	·0951	·0977	·1002	·1027	·1052	·1078	·1103	·1128
60	·0758	·0783	·0808	·0834	·0859	·0885	·0910	·0936	·0961	·0987	·1012	·1038	·1063	·1089	·1115	·1140
61°	·0765	·0791	·0816	·0842	·0868	·0894	·0919	·0945	·0971	·0997	·1022	·1048	·1074	·1100	·1126	·1151
62	·0772	·0798	·0824	·0850	·0876	·0902	·0928	·0954	·0980	·1006	·1032	·1058	·1084	·1110	·1136	·1162
63	·0780	·0806	·0832	·0858	·0884	·0910	·0936	·0963	·0989	·1015	·1041	·1068	·1094	·1120	·1147	·1173
64	·0786	·0813	·0839	·0865	·0892	·0918	·0945	·0971	·0998	·1024	·1051	·1077	·1104	·1130	·1157	·1183
65	·0793	·0819	·0846	·0873	·0899	·0926	·0953	·0979	·1006	·1033	·1059	·1086	·1113	·1140	·1166	·1193
	5°	10′	20′	30′	40′	50′	6°	10′	20′	30′	40′	50′	7°	10′	20′	30′

When the Latitude is North the sign is + .
When the Latitude is South the sign is − .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as Declination is S. or N.
Add Algebraically E and F.

TRUE ALTITUDE.

DEC-LINA-TION.	5°	10'	20'	30'	40'	50'	6°	10'	20'	30'	40'	50'	7°	10'	20'	30'
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0175	·0176	·0176	·0176	·0176	·0176	·0176	·0176	·0176	·0176
2	·0350	·0350	·0351	·0351	·0351	·0351	·0351	·0351	·0351	·0351	·0351	·0351	·0352	·0352	·0352	·0352
3	·0525	·0525	·0526	·0526	·0526	·0526	·0526	·0526	·0527	·0527	·0527	·0527	·0527	·0527	·0528	·0528
4	·0700	·0700	·0701	·0701	·0701	·0701	·0701	·0702	·0702	·0702	·0702	·0703	·0703	·0703	·0703	·0704
5	·0875	·0875	·0875	·0876	·0876	·0876	·0876	·0877	·0877	·0877	·0877	·0878	·0878	·0878	·0879	·0879
6°	·1049	·1050	·1050	·1050	·1050	·1051	·1051	·1051	·1052	·1052	·1052	·1053	·1053	·1054	·1054	·1054
7	·1223	·1224	·1224	·1224	·1225	·1225	·1225	·1226	·1226	·1227	·1227	·1227	·1228	·1228	·1229	·1229
8	·1397	·1397	·1398	·1398	·1399	·1399	·1399	·1400	·1400	·1401	·1401	·1402	·1402	·1403	·1403	·1404
9	·1570	·1571	·1571	·1572	·1572	·1572	·1573	·1573	·1574	·1574	·1575	·1576	·1576	·1577	·1577	·1578
10	·1743	·1744	·1744	·1745	·1745	·1746	·1746	·1747	·1747	·1748	·1748	·1749	·1750	·1750	·1751	·1751
11°	·1915	·1916	·1916	·1917	·1917	·1918	·1919	·1919	·1920	·1920	·1921	·1922	·1922	·1923	·1924	·1925
12	·2087	·2088	·2088	·2089	·2089	·2090	·2091	·2091	·2092	·2093	·2093	·2094	·2095	·2095	·2096	·2097
13	·2258	·2259	·2259	·2260	·2261	·2261	·2262	·2263	·2263	·2264	·2265	·2266	·2266	·2267	·2268	·2269
14	·2428	·2429	·2430	·2430	·2431	·2432	·2433	·2433	·2434	·2435	·2436	·2437	·2437	·2438	·2439	·2440
15	·2598	·2599	·2599	·2600	·2601	·2602	·2602	·2603	·2604	·2605	·2606	·2607	·2608	·2609	·2610	·2611
16°	·2767	·2768	·2768	·2769	·2770	·2771	·2772	·2772	·2773	·2774	·2775	·2776	·2777	·2778	·2779	·2780
17	·2935	·2936	·2936	·2937	·2938	·2939	·2940	·2941	·2942	·2943	·2944	·2945	·2946	·2947	·2948	·2949
18	·3102	·3103	·3104	·3104	·3105	·3106	·3107	·3108	·3109	·3110	·3111	·3112	·3113	·3115	·3116	·3117
19	·3268	·3269	·3270	·3271	·3272	·3273	·3274	·3275	·3276	·3277	·3278	·3279	·3280	·3281	·3283	·3284
20	·3433	·3434	·3435	·3436	·3437	·3438	·3439	·3440	·3441	·3442	·3443	·3445	·3446	·3447	·3448	·3450
21°	·3597	·3598	·3599	·3600	·3601	·3602	·3603	·3605	·3606	·3607	·3608	·3609	·3611	·3612	·3613	·3615
22	·3760	·3761	·3762	·3763	·3764	·3766	·3767	·3768	·3769	·3770	·3772	·3773	·3774	·3776	·3777	·3778
23	·3922	·3923	·3924	·3925	·3926	·3928	·3929	·3930	·3931	·3933	·3934	·3935	·3937	·3938	·3940	·3941
24	·4083	·4084	·4085	·4086	·4087	·4089	·4090	·4091	·4092	·4094	·4095	·4096	·4098	·4099	·4101	·4102
25	·4242	·4243	·4245	·4246	·4247	·4248	·4249	·4251	·4252	·4254	·4255	·4256	·4258	·4259	·4261	·4263
26°	·4400	·4402	·4403	·4404	·4405	·4407	·4408	·4409	·4411	·4412	·4414	·4415	·4417	·4418	·4420	·4422
27	·4557	·4558	·4560	·4561	·4562	·4564	·4565	·4566	·4568	·4569	·4571	·4572	·4574	·4576	·4577	·4579
28	·4713	·4714	·4715	·4716	·4718	·4719	·4721	·4722	·4724	·4725	·4727	·4728	·4730	·4732	·4733	·4735
29	·4867	·4868	·4869	·4871	·4872	·4873	·4875	·4876	·4878	·4879	·4881	·4883	·4885	·4886	·4888	·4890
30	·5019	·5020	·5022	·5023	·5025	·5026	·5028	·5029	·5031	·5032	·5034	·5036	·5038	·5039	·5041	·5043
31°	·5170	·5171	·5173	·5174	·5176	·5177	·5179	·5180	·5182	·5184	·5185	·5187	·5189	·5191	·5193	·5195
32	·5319	·5321	·5322	·5324	·5325	·5327	·5328	·5330	·5332	·5333	·5335	·5337	·5339	·5341	·5343	·5345
33	·5467	·5469	·5470	·5472	·5473	·5475	·5476	·5478	·5480	·5482	·5483	·5485	·5487	·5489	·5491	·5493
34	·5613	·5615	·5616	·5618	·5619	·5621	·5623	·5624	·5626	·5628	·5630	·5632	·5634	·5636	·5638	·5640
35	·5758	·5759	·5761	·5762	·5764	·5766	·5767	·5769	·5771	·5773	·5775	·5777	·5779	·5781	·5783	·5785
36°	·5900	·5902	·5903	·5905	·5907	·5908	·5910	·5912	·5914	·5916	·5918	·5920	·5922	·5924	·5926	·5929
37	·6041	·6043	·6044	·6046	·6048	·6049	·6051	·6053	·6055	·6057	·6059	·6061	·6063	·6066	·6068	·6070
38	·6180	·6182	·6183	·6185	·6187	·6189	·6191	·6192	·6194	·6196	·6199	·6201	·6203	·6205	·6207	·6210
39	·6317	·6319	·6321	·6322	·6324	·6326	·6328	·6330	·6332	·6334	·6336	·6338	·6340	·6343	·6345	·6348
40	·6452	·6454	·6456	·6458	·6459	·6461	·6463	·6465	·6467	·6469	·6472	·6474	·6476	·6478	·6481	·6483
41°	·6586	·6587	·6589	·6591	·6593	·6595	·6597	·6599	·6601	·6603	·6605	·6608	·6610	·6612	·6615	·6617
42	·6717	·6719	·6720	·6722	·6724	·6726	·6728	·6730	·6732	·6735	·6737	·6739	·6742	·6744	·6746	·6749
43	·6846	·6848	·6850	·6852	·6853	·6855	·6858	·6860	·6862	·6864	·6866	·6869	·6871	·6874	·6876	·6879
44	·6973	·6975	·6977	·6979	·6981	·6983	·6985	·6987	·6989	·6992	·6994	·6996	·6999	·7001	·7004	·7007
45	·7098	·7100	·7102	·7104	·7106	·7108	·7110	·7112	·7114	·7117	·7119	·7122	·7124	·7127	·7129	·7132
46°	·7221	·7223	·7225	·7227	·7229	·7231	·7233	·7235	·7238	·7240	·7242	·7245	·7247	·7250	·7253	·7255
47	·7341	·7343	·7345	·7347	·7349	·7352	·7354	·7356	·7358	·7361	·7363	·7366	·7368	·7371	·7374	·7377
48	·7460	·7462	·7464	·7466	·7468	·7470	·7472	·7475	·7477	·7480	·7482	·7485	·7487	·76c7	·7609	·7612
49	·7576	·7578	·7580	·7582	·7584	·7586	·7589	·7591	·7593	·7596	·7598	·7601	·7604	·7721	·7724	·7727
50	·7690	·7692	·7694	·7696	·7698	·7700	·7703	·7705	·7707	·7710	·7713	·7715	·7718	·7721	·7724	·7727
51°	·7801	·7803	·7805	·7807	·7810	·7812	·7814	·7817	·7819	·7822	·7824	·7827	·7830	·7833	·7836	·7839
52	·7910	·7912	·7914	·7917	·7919	·7921	·7924	·7926	·7928	·7931	·7934	·7936	·7939	·7942	·7945	·7948
53	·8017	·8019	·8021	·8023	·8026	·8028	·8030	·8033	·8035	·8038	·8041	·8043	·8046	·8049	·8052	·8055
54	·8121	·8123	·8125	·8128	·8130	·8132	·8135	·8137	·8140	·8143	·8145	·8148	·8151	·8154	·8157	·8160
55	·8223	·8225	·8227	·8229	·8232	·8234	·8237	·8239	·8242	·8245	·8247	·8250	·8253	·8256	·8259	·8262
56°	·8322	·8324	·8326	·8329	·8331	·8334	·8336	·8339	·8341	·8344	·8347	·8350	·8353	·8356	·8359	·8362
57	·8419	·8421	·8423	·8425	·8428	·8430	·8433	·8436	·8438	·8441	·8444	·8447	·8450	·8453	·8456	·8459
58	·8513	·8515	·8517	·8520	·8522	·8525	·8527	·8530	·8533	·8535	·8538	·8541	·8544	·8547	·8550	·8554
59	·8604	·8607	·8609	·8611	·8614	·8616	·8619	·8622	·8624	·8627	·8630	·8633	·8636	·8639	·8642	·8646
60	·8693	·8696	·8698	·8700	·8703	·8705	·8708	·8711	·8713	·8716	·8719	·8722	·8725	·8728	·8732	·8735
61°	·8780	·8782	·8784	·8787	·8789	·8792	·8794	·8797	·8800	·8803	·8806	·8809	·8812	·8815	·8818	·8822
62	·8863	·8865	·8868	·8870	·8873	·8875	·8878	·8881	·8884	·8887	·8890	·8893	·8896	·8899	·8902	·8906
63	·8944	·8946	·8949	·8951	·8954	·8956	·8959	·8962	·8965	·8968	·8971	·8974	·8977	·8980	·8984	·8987
64	·9022	·9025	·9027	·9030	·9032	·9035	·9037	·9040	·9043	·9046	·9049	·9052	·9055	·9059	·9062	·9065
65	·9098	·9100	·9102	·9105	·9108	·9110	·9113	·9116	·9119	·9122	·9125	·9128	·9131	·9134	·9138	·9141
	5°	10'	20'	30'	40'	50'	6°	10'	20'	30'	40'	50'	7°	10'	20'	30'

When the Declination is North the sign is − .
When the Declination is South the sign is + .

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in margin, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as the Latitude is N. or S.

TRUE ALTITUDE.

LAT.	7°30'	40'	50'	8°	10'	20'	30'	40'	50'	9°	10'	20'	30'	40'	50'	10°
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0023	·0023	·0024	·0025	·0025	·0026	·0026	·0027	·0027	·0028	·0028	·0029	·0029	·0030	·0030	·0031
2	·0046	·0047	·0048	·0049	·0050	·0051	·0052	·0053	·0054	·0055	·0056	·0057	·0058	·0059	·0060	·0062
3	·0069	·0070	·0072	·0074	·0075	·0077	·0078	·0080	·0081	·0083	·0084	·0086	·0088	·0089	·0091	·0092
4	·0092	·0094	0096	·0098	·0100	·0102	·0104	·0106	·0108	·0110	·0113	·0115	·0117	·0119	·0121	·0123
5	·0115	·0117	·0120	·0122	·0125	·0128	·0130	·0133	·0135	·0138	·0141	·0143	·0146	·0148	·0151	·0154
6°	·0138	·0141	·0144	·0147	·0150	·0153	·0156	·0159	·0162	·0166	·0168	·0172	·0175	·0178	·0181	·0184
7	·0160	·0164	·0168	·0171	·0175	·0179	·0182	·0186	·0189	·0193	·0197	·0200	·0204	·0208	·0211	·0215
8	·0183	·0187	·0191	·0196	·0200	·0204	·0208	·0212	·0216	·0220	·0225	·0229	·0233	0237	·0241	·0245
9	·0206	·0211	·0215	·0220	·0224	·0229	·0234	·0238	·0243	·0248	·0252	·0257	·0261	·0266	·0271	·0276
10	·0229	·0234	·0239	·0244	·0249	·0254	·0260	·0265	·0270	·0275	·0280	·0285	·0291	·0296	·0301	·0306
11°	·0251	·0257	·0263	·0268	·0274	·0279	·0285	·0291	·0297	·0302	·0308	·0314	·0319	·0325	·0331	·0336
12	·0274	·0280	·0286	·0292	·0298	·0305	·0311	·0317	·0323	·0329	·0336	·0342	·0348	·0354	·0360	·0367
13	·0296	·0303	·0309	·0316	·0323	·0330	·0336	·0343	·0350	·0356	·0363	·0370	·0376	·0383	·0390	·0397
14	·0318	·0326	·0333	·0340	·0347	·0354	·0362	·0369	·0376	·0383	·0390	·0398	·0405	·0412	·0419	·0427
15	·0341	·0348	·0356	·0364	·0371	·0379	·0387	·0395	·0402	·0410	·0418	·0425	·0433	·0441	·0449	·0456
16°	·0363	·0371	·0379	·0387	·0396	·0404	·0412	·0420	·0428	·0437	·0445	·0453	·0461	·0470	·0478	·0486
17	·0385	·0394	0402	·0411	·0420	·0428	·0437	·0446	·0454	·0463	·0472	·0481	·0489	·0498	·0507	·0516
18	·0407	·0416	·0425	·0434	·0443	·0453	·0462	·0471	·0480	·0489	·0499	·0508	·0517	·0526	·0536	·0545
19	·0429	·0438	·0448	·0458	·0467	·0477	·0487	·0496	·0506	·0516	·0525	·0535	·0545	·0555	·0564	·0574
20	·0450	·0460	·0471	·0481	·0491	·0501	·0511	·0521	·0532	·0542	·0552	·0562	·0572	·0583	·0593	·0603
21°	·0472	·0482	·0493	·0504	·0514	·0525	·0536	·0546	·0557	·0568	·0578	·0589	·0600	·0610	·0621	·0632
22	·0493	·0504	·0515	·0526	·0538	·0549	·0560	·0571	·0582	·0593	·0604	·0616	·0627	·0638	·0649	·0661
23	·0514	·0526	·0538	·0549	·0561	·0572	·0584	·0596	·0607	·0619	·0631	·0642	·0654	·0666	·0677	·0689
24	·0535	·0548	·0560	·0572	·0584	·0596	·0608	·0620	·0632	·0644	·0656	·0668	·0681	·0693	·0705	·0717
25	·0556	·0569	·0581	·0594	·0606	·0619	·0632	·0644	·0657	·0669	·0682	·0695	·0707	·0720	·0733	·0745
26°	·0577	·0590	·0603	·0616	·0629	·0642	·0655	·0668	·0681	·0694	·0707	·0720	·0734	·0747	·0760	·0773
27	·0598	·0611	·0625	·0638	·0652	·0665	·0678	·0692	·0706	·0719	·0733	·0746	·0760	·0773	·0787	·0801
28	·0618	·0632	·0646	·0660	·0674	·0688	·0702	·0716	·0730	·0744	·0758	·0772	·0786	·0800	·0814	·0828
29	·0638	·0653	·0667	·0681	·0696	·0710	·0725	·0739	·0753	·0768	·0782	·0797	·0811	·0826	·0840	·0855
30	·0658	·0673	·0688	·0703	·0718	·0732	·0747	·0762	·0777	·0792	·0807	·0822	·0837	·0852	·0867	·0882
31°	·0678	·0693	·0709	·0724	·0739	·0754	·0770	·0785	·0800	·0816	·0831	·0846	·0862	·0877	·0893	·0908
32	·0698	·0713	·0729	·0745	·0760	·0776	·0792	·0808	·0824	·0839	·0855	·0871	·0887	·0903	·0919	·0934
33	·0717	·0733	·0749	·0765	·0782	·0798	·0814	·0830	·0846	·0863	·0879	·0895	·0911	·0928	·0944	·0960
34	·0736	·0753	·0769	·0786	·0802	·0819	·0836	·0852	·0869	·0886	·0902	·0919	·0936	·0952	·0969	·0986
35	·0755	·0772	·0789	·0806	·0823	·0840	·0857	·0874	·0891	·0908	·0926	·0943	·0960	·0977	·0994	·1011
36°	·0774	·0791	·0809	·0826	·0844	·0861	·0878	·0896	·0913	·0931	·0948	·0966	·0984	·1001	·1019	·1036
37	·0792	·0810	·0828	·0846	·0864	·0882	·0899	·0917	·0935	·0953	·0971	·0989	·1007	·1025	·1043	·1061
38	·0811	·0829	·0847	·0865	·0884	·0902	·0920	·0938	·0957	·0975	·0993	·1012	·1030	·1049	·1067	·1086
39	·0829	·0847	·0866	·0884	·0903	·0922	·0941	·0959	·0978	·0997	·1016	·1034	·1053	·1072	·1091	·1110
40	·0846	·0865	·0884	·0903	·0922	·0942	·0961	·0980	·0999	·1018	·1037	·1056	·1076	·1095	·1114	·1133
41°	·0864	·0883	·0903	·0922	·0941	·0961	·0980	·1000	·1020	·1039	·1059	·1078	·1098	·1117	·1137	·1157
42	·0881	·0901	·0921	·0940	·0960	·0980	·1000	·1020	·1040	·1060	·1080	·1100	·1120	·1140	·1160	·1180
43	·0898	·0918	·0938	·0958	·0979	·0999	·1019	·1040	·1060	·1080	·1101	·1121	·1141	·1162	·1182	·1203
44	·0915	·0935	·0956	·0976	·0997	·1018	·1038	·1059	·1080	·1100	·1121	·1142	·1162	·1183	·1204	·1225
45	·0931	·0952	·0973	·0994	·1015	·1036	·1057	·1078	·1099	·1120	·1141	·1162	·1183	·1204	·1226	·1247
46°	·0947	·0968	·0990	·1011	·1032	·1054	·1075	·1096	·1118	·1139	·1161	·1182	·1204	·1225	·1247	·1268
47	·0963	·0984	·1006	·1028	·1050	·1071	·1093	·1115	·1137	·1158	·1180	·1202	·1224	·1246	·1268	·1290
48	·0978	·1000	·1022	·1044	·1066	·1089	·1111	·1133	·1155	·1177	·1199	·1221	·1244	·1266	·1288	·1310
49	·0994	·1016	·1038	·1061	·1083	·1105	·1128	·1150	·1173	·1195	·1218	·1240	·1263	·1286	·1308	·1331
50	·1009	·1031	·1054	·1077	·1099	·1122	·1145	·1168	·1190	·1213	·1236	·1259	·1282	·1305	·1328	·1351
51°	·1023	·1046	·1069	·1092	·1115	·1138	·1161	·1185	·1208	·1231	·1254	·1277	·1300	·1324	·1347	·1370
52	·1037	·1061	·1084	·1107	·1131	·1154	·1178	·1201	·1225	·1248	·1272	·1295	·1319	·1342	·1366	·1389
53	·1051	·1075	·1099	·1122	·1146	·1170	·1194	·1217	·1241	·1265	·1289	·1313	·1336	·1360	·1384	·1408
54	·1065	·1089	·1113	·1137	·1161	·1185	·1209	·1233	·1257	·1281	·1305	·1330	·1354	·1378	·1402	·1427
55	·1078	·1103	·1127	·1151	·1176	·1200	·1224	·1249	·1273	·1297	·1322	·1346	·1371	·1395	·1420	·1444
56°	·1091	·1116	·1140	·1165	·1190	·1214	·1239	·1264	·1288	·1313	·1338	·1363	·1387	·1412	·1437	·1462
57	·1104	·1129	·1154	·1179	·1204	·1228	·1253	·1278	·1303	·1328	·1353	·1378	·1403	·1429	·1454	·1479
58	·1116	·1142	·1167	·1192	·1217	·1242	·1267	·1293	·1318	·1343	·1368	·1394	·1419	·1445	·1470	·1495
59	·1128	·1154	·1179	·1205	·1230	·1256	·1281	·1307	·1332	·1358	·1383	·1409	·1434	·1460	·1486	·1511
60	·1140	·1166	·1191	·1217	·1243	·1269	·1294	·1320	·1346	·1372	·1397	·1423	·1449	·1475	·1501	·1527
61°	·1151	·1177	·1203	·1229	·1255	·1281	·1307	·1333	·1359	·1385	·1411	·1437	·1464	·1490	·1516	·1542
62	·1162	·1189	·1215	·1241	·1267	·1293	·1320	·1346	·1372	·1398	·1425	·1451	·1478	·1504	·1530	·1557
63	·1173	·1199	·1226	·1252	·1279	·1305	·1332	·1358	·1385	·1411	·1438	·1464	·1491	·1518	·1544	·1571
64	·1183	·1210	·1237	·1263	·1290	·1317	·1343	·1370	·1397	·1424	·1450	·1477	·1504	·1531	·1558	·1585
65	·1193	·1220	·1247	·1274	·1301	·1328	·1354	·1381	·1408	·1435	·1462	·1490	·1517	·1544	·1571	·1598
	7°30'	40'	50'	8°	10'	20'	30'	40'	50'	9°	10'	20'	30'	40'	50'	10°

When the Latitude is North the sign is + .

When the Latitude is South the sign is − .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as Declination is S. or N.
Add Algebraically E and F.

DECLINATION.	7° 30'	40'	50'	8°	10'	20'	30'	40'	50'	9°	10'	20'	30'	40'	50'	10°
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0176	·0176	·0176	·0176	·0176	·0176	·0176	·0177	·0177	·0177	·0177	·0177	·0177	·0177	·0177	·0177
2	·0352	·0352	·0352	·0352	·0353	·0353	·0353	·0353	·0353	·0353	·0354	·0354	·0354	·0354	·0354	·0354
3	·0528	·0528	·0528	·0529	·0529	·0529	·0529	·0529	·0530	·0530	·0530	·0530	·0531	·0531	·0531	·0531
4	·0704	·0704	·0704	·0704	·0705	·0705	·0705	·0706	·0706	·0706	·0707	·0707	·0707	·0708	·0708	·0708
5	·0879	·0879	·0880	·0880	·0880	·0881	·0881	·0882	·0882	·0882	·0883	·0883	·0884	·0884	·0885	·0885
6°	·1054	·1055	·1055	·1056	·1056	·1056	·1057	·1057	·1058	·1058	·1059	·1059	·1060	·1060	·1061	·1061
7	·1229	·1230	·1230	·1231	·1231	·1232	·1232	·1233	·1233	·1234	·1234	·1235	·1236	·1236	·1237	·1237
8	·1404	·1404	·1405	·1405	·1406	·1407	·1407	·1408	·1408	·1409	·1410	·1410	·1411	·1412	·1412	·1413
9	·1578	·1578	·1579	·1580	·1580	·1581	·1582	·1582	·1583	·1584	·1585	·1585	·1586	·1587	·1588	·1588
10	·1751	·1752	·1753	·1754	·1754	·1755	·1756	·1757	·1757	·1758	·1759	·1760	·1761	·1761	·1762	·1763
11°	·1925	·1925	·1926	·1927	·1928	·1928	·1929	·1930	·1931	·1932	·1933	·1934	·1935	·1936	·1937	·1938
12	·2097	·2098	·2099	·2100	·2100	·2101	·2102	·2103	·2104	·2105	·2106	·2107	·2108	·2109	·2110	·2111
13	·2269	·2270	·2271	·2272	·2273	·2274	·2274	·2275	·2277	·2278	·2279	·2280	·2281	·2282	·2283	·2284
14	·2440	·2441	·2442	·2443	·2444	·2445	·2446	·2447	·2448	·2449	·2451	·2452	·2453	·2454	·2455	·2457
15	·2611	·2612	·2613	·2614	·2615	·2616	·2617	·2618	·2619	·2620	·2622	·2623	·2624	·2625	·2627	·2628
16°	·2780	·2781	·2782	·2783	·2785	·2786	·2787	·2788	·2789	·2791	·2792	·2793	·2795	·2796	·2797	·2799
17	·2949	·2950	·2951	·2952	·2954	·2955	·2956	·2957	·2959	·2960	·2962	·2963	·2964	·2966	·2967	·2969
18	·3117	·3118	·3119	·3121	·3122	·3123	·3124	·3126	·3127	·3129	·3130	·3132	·3133	·3135	·3136	·3138
19	·3284	·3285	·3286	·3288	·3289	·3290	·3292	·3293	·3295	·3296	·3298	·3299	·3301	·3303	·3304	·3306
20	·3450	·3451	·3452	·3454	·3455	·3457	·3458	·3460	·3461	·3463	·3464	·3466	·3468	·3469	·3471	·3473
21°	·3615	·3616	·3617	·3619	·3620	·3622	·3623	·3625	·3627	·3628	·3630	·3632	·3634	·3635	·3637	·3639
22	·3778	·3780	·3781	·3783	·3784	·3786	·3788	·3789	·3791	·3793	·3795	·3796	·3798	·3800	·3802	·3804
23	·3941	·3943	·3944	·3946	·3947	·3949	·3951	·3952	·3954	·3956	·3958	·3960	·3962	·3964	·3966	·3968
24	·4102	·4104	·4106	·4107	·4109	·4111	·4113	·4114	·4116	·4118	·4120	·4122	·4124	·4126	·4128	·4130
25	·4263	·4264	·4266	·4268	·4269	·4271	·4273	·4275	·4277	·4279	·4281	·4283	·4285	·4287	·4289	·4291
26°	·4422	·4423	·4425	·4427	·4429	·4430	·4432	·4434	·4436	·4438	·4440	·4443	·4445	·4447	·4449	·4451
27	·4579	·4581	·4583	·4585	·4586	·4588	·4590	·4592	·4594	·4596	·4599	·4601	·4603	·4605	·4608	·4610
28	·4735	·4737	·4739	·4741	·4743	·4745	·4747	·4749	·4751	·4753	·4755	·4758	·4760	·4762	·4765	·4767
29	·4890	·4892	·4894	·4896	·4898	·4900	·4902	·4904	·4906	·4909	·4911	·4913	·4916	·4918	·4920	·4923
30	·5043	·5045	·5047	·5049	·5051	·5053	·5056	·5058	·5060	·5062	·5065	·5067	·5070	·5072	·5075	·5077
31°	·5195	·5197	·5199	·5201	·5203	·5205	·5208	·5210	·5212	·5215	·5217	·5219	·5222	·5225	·5227	·5230
32	·5345	·5347	·5349	·5351	·5353	·5356	·5358	·5360	·5363	·5365	·5368	·5370	·5373	·5376	·5378	·5381
33	·5493	·5496	·5498	·5500	·5502	·5505	·5507	·5509	·5512	·5514	·5517	·5519	·5522	·5525	·5528	·5530
34	·5640	·5642	·5645	·5647	·5649	·5652	·5654	·5657	·5659	·5662	·5664	·5667	·5670	·5672	·5675	·5678
35	·5785	·5787	·5790	·5792	·5795	·5797	·5799	·5802	·5805	·5807	·5810	·5813	·5816	·5818	·5821	·5824
36°	·5929	·5931	·5933	·5936	·5938	·5941	·5943	·5946	·5948	·5951	·5954	·5957	·5960	·5963	·5965	·5969
37	·6070	·6072	·6075	·6077	·6080	·6082	·6085	·6088	·6090	·6093	·6096	·6099	·6102	·6105	·6108	·6111
38	·6210	·6212	·6215	·6217	·6220	·6222	·6225	·6228	·6231	·6233	·6236	·6239	·6242	·6245	·6248	·6252
39	·6348	·6350	·6352	·6355	·6358	·6360	·6363	·6366	·6369	·6372	·6375	·6378	·6381	·6384	·6387	·6390
40	·6483	·6486	·6488	·6491	·6494	·6496	·6499	·6502	·6505	·6508	·6511	·6514	·6517	·6520	·6524	·6527
41°	·6617	·6620	·6622	·6625	·6628	·6631	·6633	·6636	·6639	·6642	·6645	·6649	·6652	·6655	·6658	·6662
42	·6749	·6752	·6754	·6757	·6760	·6763	·6766	·6769	·6772	·6775	·6778	·6781	·6784	·6788	·6791	·6795
43	·6879	·6881	·6884	·6887	·6890	·6893	·6896	·6899	·6902	·6905	·6908	·6911	·6915	·6918	·6922	·6925
44	·7007	·7009	·7012	·7015	·7018	·7021	·7024	·7027	·7030	·7033	·7036	·7040	·7043	·7047	·7050	·7054
45	·7132	·7135	·7138	·7141	·7144	·7147	·7150	·7153	·7156	·7159	·7163	·7166	·7169	·7173	·7177	·7180
46°	·7255	·7258	·7261	·7264	·7267	·7270	·7273	·7276	·7280	·7283	·7286	·7290	·7293	·7297	·7301	·7304
47	·7377	·7380	·7382	·7385	·7388	·7392	·7395	·7398	·7401	·7405	·7408	·7412	·7415	·7419	·7423	·7426
48	·7496	·7498	·7501	·7504	·7508	·7511	·7514	·7517	·7521	·7524	·7528	·7531	·7535	·7538	·7542	·7546
49	·7612	·7615	·7618	·7621	·7624	·7628	·7631	·7634	·7638	·7641	·7645	·7648	·7652	·7656	·7660	·7664
50	·7727	·7730	·7733	·7736	·7739	·7742	·7746	·7749	·7752	·7756	·7760	·7763	·7767	·7771	·7775	·7779
51°	·7839	·7842	·7845	·7848	·7851	·7854	·7858	·7861	·7865	·7868	·7872	·7876	·7880	·7883	·7887	·7891
52	·7948	·7951	·7954	·7958	·7961	·7964	·7968	·7971	·7975	·7978	·7982	·7986	·7990	·7994	·7998	·8002
53	·8055	·8058	·8062	·8065	·8068	·8072	·8075	·8079	·8082	·8086	·8090	·8094	·8097	·8101	·8105	·8110
54	·8160	·8163	·8166	·8170	·8173	·8177	·8180	·8184	·8187	·8191	·8195	·8199	·8203	·8207	·8211	·8215
55	·8262	·8265	·8269	·8272	·8275	·8279	·8282	·8286	·8290	·8294	·8297	·8301	·8305	·8310	·8314	·8318
56°	·8362	·8365	·8368	·8372	·8375	·8379	·8382	·8386	·8390	·8394	·8398	·8402	·8406	·8410	·8414	·8418
57	·8459	·8462	·8466	·8469	·8473	·8476	·8480	·8484	·8487	·8491	·8495	·8499	·8503	·8508	·8512	·8516
58	·8554	·8557	·8560	·8564	·8567	·8571	·8575	·8578	·8582	·8586	·8590	·8594	·8598	·8603	·8607	·8611
59	·8646	·8649	·8652	·8656	·8659	·8663	·8667	·8671	·8675	·8679	·8683	·8687	·8691	·8695	·8699	·8704
60	·8735	·8738	·8742	·8745	·8749	·8753	·8756	·8760	·8764	·8768	·8772	·8776	·8781	·8785	·8789	·8794
61°	·8822	·8825	·8829	·8832	·8836	·8840	·8843	·8847	·8851	·8855	·8859	·8864	·8868	·8872	·8877	·8881
62	·8906	·8909	·8913	·8916	·8920	·8924	·8928	·8931	·8935	·8940	·8944	·8948	·8952	·8957	·8961	·8966
63	·8987	·8990	·8994	·8998	·9001	·9005	·9009	·9013	·9017	·9021	·9025	·9030	·9034	·9038	·9043	·9048
64	·9065	·9069	·9073	·9076	·9080	·9084	·9088	·9092	·9096	·9100	·9104	·9109	·9113	·9117	·9122	·9127
65	·9141	·9145	·9148	·9152	·9156	·9160	·9164	·9168	·9172	·9176	·9180	·9185	·9189	·9194	·9198	·9203
	7° 30'	40'	50'	8°	10'	20'	30'	40'	50'	9°	10'	20'	30'	40'	50'	10°

When the Declination is North the sign is −
When the Declination is South the sign is + .

8

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in Margin, take out the tabular quantity and mark it + or −. according as the Latitude is N. or S.

LAT.	10°	10'	20'	30'	40'	50'	11°	10'	20'	30'	40'	50'	12°	10'	20'	30'
TRUE ALTITUDE.																
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0031	·0031	·0032	·0032	·0033	·0033	·0034	·0034	·0035	·0036	·0036	·0037	·0037	·0038	·0038	·0039
2	·0062	·0063	·0064	·0065	·0066	·0067	·0068	·0069	·0070	·0071	·0072	·0073	·0074	·0075	·0076	·0077
3	·0092	·0094	·0095	·0097	·0099	·0100	·0102	·0103	·0105	·0106	·0108	·0110	·0111	·0113	·0114	·0116
4	·0123	·0125	·0127	·0129	·0131	·0133	·0136	·0138	·0140	·0142	·0144	·0146	·0148	·0150	·0153	·0155
5	·0154	·0156	·0159	·0162	·0164	·0167	·0169	·0172	·0175	·0177	·0180	·0183	·0186	·0188	·0191	·0193
6°	·0184	·0187	·0191	·0194	·0197	·0200	·0203	·0206	·0210	·0213	·0216	·0219	·0222	·0225	·0229	·0232
7	·0215	·0219	·0222	·0226	·0230	·0233	·0237	·0241	·0244	·0248	·0252	·0255	·0259	·0263	·0266	·0270
8	·0245	·0250	·0254	·0258	·0262	·0266	·0271	·0275	·0279	·0283	·0287	·0292	·0296	·0300	·0304	·0309
9	·0276	·0281	·0285	·0290	·0295	·0299	·0304	·0309	·0314	·0318	·0323	·0328	·0333	·0337	·0342	·0347
10	·0306	·0311	·0317	·0322	·0327	·0332	·0338	·0343	·0348	·0353	·0359	·0364	·0369	·0374	·0380	·0385
11°	·0336	·0342	·0348	·0354	·0359	·0365	·0371	·0377	·0382	·0388	·0394	·0400	·0406	·0411	·0417	·0423
12	·0367	·0373	·0379	·0385	·0392	·0398	·0404	·0410	·0417	·0423	·0429	·0436	·0442	·0448	·0455	·0461
13	·0397	·0403	·0410	·0417	·0424	·0430	·0437	·0444	·0451	·0458	·0464	·0471	·0478	·0485	·0492	·0499
14	·0427	·0434	·0441	·0448	·0456	·0463	·0470	·0478	·0485	·0492	·0500	·0507	·0514	·0522	·0529	·0536
15	·0456	·0464	·0472	·0480	·0487	·0495	·0503	·0511	·0519	·0527	·0534	·0542	·0550	·0558	·0566	·0574
16°	·0486	·0494	·0503	·0511	·0519	·0527	·0536	·0544	·0552	·0561	·0569	·0578	·0586	·0594	·0603	·0611
17	·0516	·0524	·0533	·0542	·0551	·0559	·0568	·0577	·0586	·0595	·0604	·0613	·0621	·0630	·0639	·0648
18	·0545	·0554	·0563	·0573	·0582	·0591	·0601	·0610	·0619	0629	·0638	·0647	·0657	·0666	·0676	·0685
19	·0574	·0584	·0594	·0603	·0613	·0623	·0633	·0643	·0653	·0662	·0672	·0682	·0692	·0702	·0712	·0722
20	·0603	·0613	·0624	·0634	·0644	·0655	·0665	·0675	·0685	·0696	·0706	·0717	·0727	·0737	·0748	·0758
21°	·0632	·0643	·0653	·0664	·0675	·0686	·0697	·0707	·0718	·0729	·0740	·0751	·0762	·0773	·0784	·0794
22	·0661	·0672	·0683	·0694	·0706	·0717	·0728	·0739	·0751	·0762	·0774	·0785	·0796	·0808	·0819	·0830
23	·0689	·0701	·0712	·0724	·0736	·0748	·0760	·0771	·0783	·0795	·0807	·0819	·0831	·0842	·0854	·0866
24	·0717	·0729	·0742	·0754	·0766	·0778	·0791	·0803	·0815	·0828	·0840	·0852	·0865	·0877	·0889	·0902
25	·0745	·0758	·0771	·0783	·0796	·0809	·0821	·0834	·0847	·0860	·0873	·0885	·0898	·0911	·0924	·0937
26°	·0773	·0786	·0799	·0812	·0826	·0839	·0852	·0865	·0879	·0892	·0905	·0918	·0932	·0945	·0958	·0972
27	·0801	·0814	·0828	·0841	·0855	·0869	·0882	·0896	·0910	·0924	·0937	·0951	·0965	·0979	·0993	·1006
28	·0828	·0842	·0856	·0870	·0884	·0898	·0913	·0927	·0941	·0955	·0969	·0984	·0998	·1012	·1026	·1041
29	·0855	·0869	·0884	·0899	·0913	·0928	·0942	·0957	·0972	·0986	·1001	·1016	·1030	·1045	·1060	·1075
30	·0882	·0897	·0912	·0927	·0942	·0957	·0972	·0987	·1002	·1017	·1032	·1048	·1063	·1078	·1093	·1108
31°	·0908	·0924	·0939	·0955	·0970	·0986	·1001	·1017	·1032	·1048	·1063	·1079	·1095	·1110	·1126	·1142
32	·0934	·0950	·0966	·0982	·0998	·1014	·1030	·1046	·1062	·1078	·1094	·1110	·1126	·1142	·1159	·1175
33	·0960	·0977	·0993	·1009	·1026	·1042	·1059	·1075	·1092	·1108	·1125	·1141	·1158	·1174	·1191	·1207
34	·0986	·1003	·1020	·1036	·1053	·1070	·1087	·1104	·1121	·1138	·1155	·1172	·1189	·1206	·1223	·1240
35	·1011	·1029	·1046	·1063	·1080	·1098	·1115	·1132	·1150	·1167	·1184	·1202	·1219	·1237	·1254	·1272
36°	·1036	·1054	·1072	·1089	·1107	·1125	·1143	·1160	·1178	·1196	·1214	·1232	·1249	·1267	·1285	·1303
37	·1061	·1079	·1097	·1115	·1134	·1152	·1170	·1188	·1206	·1224	·1243	·1261	·1279	·1298	·1316	·1334
38	·1086	·1104	·1123	·1141	·1160	·1178	·1197	·1215	·1234	·1253	·1271	·1290	·1309	·1327	·1346	·1365
39	·1110	·1129	·1147	·1166	·1185	·1204	·1223	·1242	·1261	·1280	·1299	·1319	·1338	·1357	·1376	·1395
40	·1133	·1153	·1172	·1191	·1211	·1230	·1249	·1269	·1288	·1308	·1327	·1347	·1366	·1386	·1405	·1425
41°	·1157	·1176	·1196	·1216	·1236	·1255	·1275	·1295	·1315	·1335	·1355	·1375	·1394	·1414	·1434	·1454
42	·1180	·1200	·1220	·1240	·1260	·1280	·1301	·1321	·1341	·1361	·1382	·1402	·1422	·1443	·1463	·1483
43	·1203	·1223	·1244	·1264	·1285	·1305	·1326	·1346	·1367	·1388	·1408	·1429	·1450	·1470	·1491	·1512
44	·1225	·1246	·1267	·1287	·1308	·1329	·1350	·1371	·1392	·1413	·1434	·1455	·1477	·1498	·1519	·1540
45	·1247	·1268	·1289	·1311	·1332	·1353	·1374	·1396	·1417	·1439	·1460	·1482	·1503	·1525	·1546	·1568
46°	·1268	·1290	·1312	·1333	·1355	·1377	·1398	·1420	·1442	·1464	·1485	·1507	·1529	·1551	·1573	·1595
47	·1290	·1312	·1333	·1355	·1378	·1400	·1422	·1444	·1466	·1488	·1510	·1532	·1555	·1577	·1599	·1621
48	·1310	·1333	·1355	·1377	·1400	·1422	·1445	·1467	·1489	·1512	·1534	·1557	·1580	·1602	·1625	·1648
49	·1331	·1353	·1376	·1399	·1421	·1444	·1467	·1490	·1513	·1535	·1558	·1581	·1604	·1627	·1650	·1673
50	·1351	·1374	·1397	·1420	·1443	·1466	·1489	·1512	·1535	·1559	·1582	·1605	·1628	·1652	·1675	·1698
51°	·1370	·1394	·1417	·1440	·1464	·1487	·1511	·1534	·1558	·1581	·1605	·1628	·1652	·1676	·1699	·1723
52	·1389	·1413	·1437	·1460	·1484	·1508	·1532	·1556	·1579	·1603	·1627	·1651	·1675	·1699	·1723	·1747
53	·1408	·1432	·1456	·1480	·1504	·1528	·1552	·1577	·1601	·1625	·1649	·1673	·1698	·1722	·1746	·1771
54	·1427	·1451	·1475	·1499	·1524	·1548	·1573	·1597	·1621	·1646	·1670	·1695	·1720	·1744	·1769	·1794
55	·1444	·1469	·1494	·1518	·1543	·1568	·1592	·1617	·1642	·1667	·1691	·1716	·1741	·1766	·1791	·1816
56°	·1462	·1487	·1512	·1537	·1561	·1586	·1611	·1637	·1662	·1687	·1712	·1737	·1762	·1787	·1813	·1838
57	·1479	·1504	·1529	·1554	·1580	·1605	·1630	·1656	·1681	·1706	·1732	·1757	·1783	·1808	·1834	·1859
58	·1495	·1521	·1546	·1572	·1597	·1623	·1648	·1674	·1700	·1725	·1751	·1777	·1803	·1828	·1854	·1880
59	·1511	·1537	·1563	·1589	·1614	·1640	·1666	·1692	·1718	·1744	·1770	·1796	·1822	·1848	·1874	·1900
60	·1527	·1553	·1579	·1605	·1631	·1657	·1683	·1710	·1736	·1762	·1788	·1814	·1841	·1867	·1894	·1920
61°	·1542	·1568	·1595	·1621	·1647	·1674	·1700	·1727	·1753	·1779	·1806	·1832	·1859	·1886	·1912	·1939
62	·1557	·1583	·1610	·1636	·1663	·1690	·1716	·1743	·1770	·1796	·1823	·1850	·1877	·1904	·1931	·1957
63	·1571	·1598	·1625	·1651	·1678	·1705	·1732	·1759	·1786	·1813	·1840	·1857	·1894	·1921	·1948	·1975
64	·1585	·1612	·1639	·1666	·1693	·1720	·1747	·1774	·1801	·1829	·1856	·1883	·1910	·1938	·1965	·1993
65	·1598	·1625	·1652	·1680	·1707	·1734	·1762	·1789	·1816	·1844	·1871	·1899	·1926	·1954	·1982	·2009
	10°	10'	20'	30'	40'	50'	11°	10'	20'	30'	40'	50'	12°	10'	20'	30'

When the Latitude is North the sign is +
When the Latitude is South the sign is −.

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as Declination is S. or N.
Add Algebraically E and F.

DEC-LINA-TION.	TRUE ALTITUDE.															
	10°	10'	20'	30'	40'	50'	11°	10'	20'	30'	40'	50'	12°	10'	20'	30'
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0177	·0177	·0177	·0177	·0178	·0178	·0178	·0178	·0178	·0178	·0178	·0178	·0178	·0179	·0179	·0179
2	·0354	·0355	·0355	·0355	·0355	·0355	·0356	·0356	·0356	·0356	·0356	·0357	·0357	·0357	·0357	·0357
3	·0531	0532	·0532	·0532	·0533	·0533	·0533	·0533	·0534	·0534	·0534	·0535	·0535	·0535	·0536	·0536
4	·0708	·0709	·0709	·0709	·0710	·0710	·0711	·0711	·0711	·0712	·0712	·0713	·0713	·0714	·0714	·0715
5	·0885	·0885	·0886	·0886	·0887	·0887	·0888	·0888	·0889	·0889	·0890	·0890	·0891	·0892	·0892	·0893
6°	·1061	·1062	·1063	·1063	·1064	·1064	·1065	·1065	·1066	·1067	·1067	·1068	·1069	·1069	·1070	·1071
7	·1237	·1238	·1239	·1239	·1240	·1241	·1242	·1242	·1243	·1244	·1244	·1245	·1246	·1247	·1247	·1248
8	·1413	·1414	·1415	·1415	·1416	·1417	·1418	·1419	·1419	·1420	·1421	·1422	·1423	·1424	·1425	·1426
9	·1588	·1589	·1590	·1591	·1592	·1593	·1594	·1595	·1595	·1596	·1597	·1598	·1599	·1600	·1601	·1602
10	·1763	·1764	·1765	·1766	·1767	·1768	·1769	·1770	·1771	·1772	·1773	·1774	·1775	·1776	·1778	·1779
11°	·1938	·1939	·1940	·1941	·1942	·1943	·1944	·1945	·1946	·1947	·1948	·1950	·1951	·1952	·1953	·1954
12	·2111	·2112	·2113	·2115	·2116	·2117	·2118	·2119	·2120	·2122	·2123	·2124	·2126	·2127	·2128	·2130
13	·2284	·2285	·2287	·2288	·2289	·2290	·2292	·2293	·2294	·2296	·2297	·2298	·2300	·2301	·2303	·2304
14	·2457	·2458	·2459	·2460	·2462	·2463	·2464	·2466	·2467	·2469	·2470	·2472	·2473	·2475	·2476	·2478
15	·2628	·2629	·2631	·2632	·2634	·2635	·2637	·2638	·2640	·2641	·2643	·2644	·2646	·2648	·2649	·2651
16°	·2799	·2800	·2802	·2803	·2805	·2806	·2808	·2810	·2811	·2813	·2815	·2816	·2818	·2820	·2821	·2823
17	·2969	·2970	·2972	·2974	·2975	·2977	·2978	·2980	·2982	·2984	·2985	·2987	·2989	·2991	·2993	·2995
18	·3138	·3139	·3141	·3143	·3145	·3146	·3148	·3150	·3152	·3153	·3155	·3157	·3159	·3161	·3163	·3165
19	·3306	·3308	·3309	3311	·3313	·3315	·3317	·3319	·3320	·3322	·3324	·3326	·3328	·3330	·3333	·3335
20	·3473	·3475	·3477	·3178	·3480	·3482	·3484	·3486	·3488	·3490	·3492	·3494	·3497	·3499	·3501	·3503
21°	·3639	·3641	·3643	·3645	·3647	·3649	·3651	·3653	·3655	·3657	·3659	·3661	·3664	·3666	·3668	·3671
22	·3804	·3806	·3808	·3810	·3812	·3814	·3816	·3818	·3821	·3823	·3825	·3827	·3830	·3832	·3835	·3837
23	·3968	·3970	·3972	·3974	·3976	·3978	·3980	·3983	·3985	·3987	·3990	·3992	·3995	·3997	·4000	·4002
24	·4130	·4132	·4134	·4137	·4139	·4141	·4143	·4146	·4148	·4151	·4153	·4156	·4158	·4161	·4163	·4166
25	·4291	·4294	·4296	·4298	·4300	·4303	·4305	·4308	·4310	·4313	·4315	·4318	·4321	·4323	·4326	·4329
26°	·4451	·4454	·4456	·4458	·4461	·4463	·4466	·4468	·4471	·4474	·4476	·4479	·4482	·4484	·4487	·4490
27	·4610	·4612	·4615	·4617	·4620	·4622	·4625	·4628	·4630	·4633	·4636	·4638	·4641	·4644	·4647	·4650
28	·4767	·4770	·4772	·4775	·4777	·4780	·4782	·4785	·4788	·4791	·4794	·4797	·4800	·4803	·4806	·4809
29	·4923	·4925	·4928	·4931	·4933	·4936	·4939	·4942	·4945	·4947	·4950	·4953	·4956	·4959	·4963	·4966
30	·5077	·5080	·5082	·5085	·5088	·5091	·5094	·5096	·5099	·5102	·5105	·5109	·5112	·5115	·5118	·5121
31°	·5230	·5233	·5235	·5238	·5241	·5244	·5247	·5250	·5253	·5256	·5259	·5262	·5265	·5269	·5272	·5275
32	·5381	·5384	·5387	·5389	·5392	·5395	·5398	·54 1	·5405	·5408	·5411	·5414	·5418	·5421	·5424	·5428
33	·5530	·5533	·5536	·5539	·5542	·5545	·5548	·5551	·5555	·5558	·5561	·5565	·5568	·5572	·5575	·5579
34	·5678	·5681	·5684	·5687	·5690	·5693	·5697	·5700	·5703	·5706	·5710	·5713	·5717	·5720	·5724	·5728
35	·5824	·5827	·5830	·5833	·5837	·5840	·5843	·5846	·5850	·5853	·5857	·5860	·5864	·5868	·5871	·5875
36°	·5969	·5972	·5975	·5978	·5981	·5985	·5988	·5991	·5995	·5998	·6002	·6005	·6009	·6013	·6017	·6021
37	·6111	·6114	·6117	·6121	·6124	·6127	·6131	·6134	·6138	·6141	·6145	·6149	·6153	·6156	·6160	·6164
38	·6252	·6255	·6258	·6261	·6265	·6268	·6272	·6275	·6279	·6283	·6286	·6290	·6294	·6298	·6302	·6306
39	·6390	·6394	·6397	·6400	·6404	·6407	·6411	·6415	·6418	·6422	·6426	·6430	·6434	·6438	·6442	·6446
40	·6527	·6530	·6534	·6537	·6541	6545	·6548	·6552	·6556	·6560	6563	·6567	·6571	·6576	·6580	·6584
41°	·6662	·6665	·6669	·6672	·6676	·6680	·6683	·6687	·6691	·6695	·6699	·6703	·6707	·6711	·6716	·6720
42	·6795	·6798	·6802	6805	·6809	·6813	·6817	·6820	·6824	·6828	·6832	·6837	·6841	·6845	·6849	·6854
43	·6925	·6929	·6932	·6936	·6940	·6944	·6948	·6952	·6956	·6960	·6964	·6968	·6972	·6977	·6981	·6986
44	·7054	·7057	·7061	·7065	·7069	·7073	·7077	·7081	·7085	·7089	·7093	·7097	·7102	·7106	·7111	·7115
45	·7180	·7184	·7188	·7191	·7195	·7199	·7203	·7208	·7212	·7216	·7220	·7225	·7229	·7234	·7238	·7243
46°	·7304	·7308	·7312	·7316	·7320	·7324	7328	·7332	·7336	·7341	·7345	·7350	·7354	·7359	·7363	·7368
47	·7426	·7430	·7434	·7438	·7442	·7446	·7450	·7455	·7459	·7463	·7468	·7472	·7477	·7482	·7486	·7491
48	·7546	·7550	·7554	·7558	·7562	·7566	·7571	·7575	·7579	·7584	·7588	·7593	·7597	·7602	·7607	·7612
49	·7664	·7667	·7672	·7676	·7680	·7684	·7688	·7693	·7697	·7702	·7706	·7711	·7716	·7721	·7725	·7730
50	·7779	·7783	·7787	·7791	·7795	·7799	7804	·7808	·7813	·7817	·7822	·7827	·7832	·7836	·7841	·7846
51°	·7891	·7895	·7900	·7904	·7908	·7912	·7917	·7921	·7926	·7931	·7935	·7940	·7945	·7950	·7955	·7960
52	·8002	·8006	·8010	·8014	·8019	·8023	·8028	·8032	·8037	·8042	·8046	·8051	·8056	·8061	·8066	·8071
53	·8110	·8114	·8118	·8122	·8127	·8131	·8136	·8140	·8145	·8150	·8155	·8160	·8165	·8170	·8175	·8180
54	·8215	·8219	·8224	·8228	·8232	·8237	·8242	·8246	·8251	·8256	·8261	·8266	·8271	·8276	·8281	·8287
55	·8318	·8322	·8327	·8331	·8336	·8340	·8345	·8350	·8354	8359	·8364	·8369	·8375	·8380	·8385	·8390
56°	·8418	·8423	·8427	·8432	·8436	·8441	·8446	·8450	·8455	·8460	·8465	·8470	·8476	·8481	·8486	·8492
57	·8516	·8520	·8525	·8530	·8534	·8539	·8544	·8549	·8553	·8559	·8564	·8569	·8574	·8579	·8585	·8590
58	·8611	·8616	·8620	·8625	·8630	·8634	8639	·8644	·8649	·8654	·8659	·8665	·8670	·8675	·8681	·8686
59	·8704	·8708	·8713	·8718	·8722	·8727	·8732	·8737	·8742	·8747	·8752	·8758	·8763	·8769	·8774	·8780
60	·8794	·8798	·8803	·8808	·8813	·8817	·8822	·8827	·8832	·8838	·8843	·8848	·8854	·8859	·8865	·8871
61°	·8881	·8886	·8890	·8895	·8900	·8905	·8910	·8915	·8920	·8925	·8931	·8936	·8942	·8947	·8953	·8959
62	8966	·8970	·8975	·8980	·8985	·8990	·8995	·9000	·9005	·9010	·9016	·9021	·9027	·9032	·9038	·9044
63	·9048	·9052	·9057	·9062	·9067	·9072	·9077	·9082	·9087	·9093	·9098	·9104	·9109	·9115	·9121	·9126
64	·9127	·9131	·9136	·9141	·9146	·9151	·9156	·9161	·9167	·9172	·9178	·9183	·9189	·9194	·9200	·9206
65	·9203	·9208	·9212	·9217	·9222	·9228	·9233	·9238	·9243	·9249	·9254	·9260	·9266	·9271	·9277	·9283
	10°	10'	20'	30'	40'	50'	11°	10'	20'	30'	40'	50'	12°	10'	20'	30'

When the Declination is North the sign is − .
When the Declination is South the sign is + .

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in margin, take out the tabular quantity and mark it + or —.
according as the Latitude is N. or S.

LAT.	12° 30'	40'	50'	13°	10'	20'	30'	40'	50'	14°	10'	20'	30'	40'	50'	15°
						TRUE ALTITUDE.										
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0039	·0039	·0040	·0040	·0041	·0041	·0042	·0042	·0043	·0044	·0044	·0045	·0045	·0046	·0046	·0047
2	·0077	·0078	·0080	·0081	·0082	·0083	·0084	·0085	·0086	·0087	·0088	·0089	·0090	·0091	·0092	·0094
3	·0116	·0118	·0119	·0121	·0122	·0124	·0126	·0127	·0129	·0130	·0132	·0134	·0135	·0137	·0139	·0140
4	·0155	·0157	·0159	·0161	·0163	·0165	·0167	·0170	·0172	·0174	·0176	·0178	·0180	·0183	·0185	·0187
5	·0193	·0196	·0199	·0201	·0204	·0207	·0209	·0212	·0215	·0217	·0220	·0223	·0225	·0228	·0230	·0234
6°	·0232	·0235	·0238	·0241	·0244	·0248	·0251	·0254	·0257	·0261	·0264	·0267	·0270	·0274	·0277	·0280
7	·0270	·0274	·0278	·0281	·0285	·0289	·0293	·0296	·0300	0304	·0308	·0311	·0315	·0319	·0323	·0327
8	·0309	·0313	·0317	·0321	·0326	·0330	·0334	·0338	·0343	·0347	·0351	·0356	·0360	·0364	·0369	·0373
9	·0347	·0352	·0356	·0361	·0366	·0371	·0376	·0380	·0385	·0390	·0395	·0400	·0405	·0409	·0414	·0419
10	·0385	·0390	·0396	·0401	·0406	·0412	·0417	·0422	·0428	·0433	·0438	·0444	·0449	·0454	·0460	·0465
11°	·0423	·0429	·0435	·0441	·0446	·0452	·0458	·0464	·0470	·0476	·0482	·0488	·0493	·0499	·0505	·0511
12	·0461	·0467	·0474	·0480	·0486	·0493	·0499	·0506	·0512	·0518	·0525	·0531	·0538	·0544	·0551	·0557
13	·0499	·0506	·0512	·0519	·0526	·0533	·0540	·0547	·0554	·0561	·0568	·0575	·0582	·0589	·0596	·0603
14	·0536	·0544	·0551	·0559	·0566	·0573	·0581	·0588	·0596	·0603	·0611	·0618	·0626	·0633	·0641	·0648
15	·0574	·0582	·0590	·0598	·0605	·0613	·0621	·0629	·0637	·0645	·0653	·0661	·0669	·0677	·0685	·0694
16°	·0611	·0619	·0628	·0636	·0645	·0653	·0662	·0670	·0679	·0687	·0696	·0704	·0713	·0721	·0730	·0739
17	·0648	·0657	·0666	·0675	·0684	·0693	·0702	·0711	·0720	·0729	·0738	·0747	·0756	·0765	·0774	·0783
18	·0685	·0695	·0704	·0713	·0723	·0732	·0742	·0751	·0761	·0770	·0780	·0790	·0799	·0809	·0818	·0828
19	·0722	·0732	·0742	·0752	·0762	·0772	·0782	·0792	·0802	·0812	·0822	·0832	·0842	·0852	·0862	·0872
20	·0758	·0769	·0779	·0790	·0800	·0811	·0821	·0832	·0842	·0853	·0863	·0874	·0885	·0895	·0906	·0916
21°	·0794	·0805	·0816	·0827	·0838	·0849	·0860	·0871	·0882	·0894	·0905	·0916	·0927	·0938	·0949	·0960
22	·0830	·0842	·0853	·0865	·0876	·0888	·0899	·0911	·0922	·0934	·0946	·0957	·0969	·0980	·0992	·1004
23	·0866	·0878	·0890	·0902	·0914	·0926	·0938	·0950	·0962	·0974	·0986	·0998	·1010	·1023	·1035	·1047
24	·0902	·0914	·0927	·0939	·0951	·0964	·0976	·0989	·1002	·1014	·1027	·1039	·1052	·1065	·1077	·1090
25	·0937	·0950	·0963	·0976	·0989	·1002	·1015	·1028	·1041	·1054	·1067	·1080	·1093	·1106	·1119	·1132
26°	·0972	·0985	·0999	·1012	·1025	·1039	·1052	·1066	·1079	·1093	·1107	·1120	·1134	·1147	·1161	·1175
27	·1006	·1020	·1034	·1048	·1062	·1076	·1090	·1104	·1118	·1132	·1146	·1160	·1174	·1188	·1202	·1216
28	·1041	·1055	·1069	·1084	·1098	·1113	·1127	·1142	·1156	·1171	·1185	·1200	·1214	·1229	·1243	·1258
29	·1075	·1090	·1104	·1119	·1134	·1149	·1164	·1179	·1194	·1209	·1224	·1239	·1254	·1269	·1284	·1299
30	·1108	·1124	·1139	·1154	·1170	·1185	·1200	·1216	·1231	·1247	·1262	·1278	·1293	·1309	·1324	·1340
31°	·1142	·1158	·1173	·1189	·1205	·1221	·1236	·1252	·1268	·1284	·1300	·1316	·1332	·1348	·1364	·1380
32	·1175	·1191	·1207	·1223	·1240	·1256	·1272	·1289	·1305	·1321	·1338	·1354	·1370	·1387	·1403	·1420
33	·1207	·1224	·1241	·1257	·1274	·1291	·1308	·1324	·1341	·1358	·1375	·1392	·1409	·1425	·1442	·1459
34	·1240	·1257	·1274	·1291	·1308	·1325	·1343	·1360	·1377	·1394	·1412	·1429	·1446	·1464	·1481	·1498
35	·1272	·1289	·1307	·1324	·1342	·1359	·1377	·1395	·1412	·1430	·1448	·1466	·1483	·1501	·1519	·1537
36°	·1303	·1321	·1339	·1357	·1375	·1393	·1411	·1429	·1447	·1466	·1484	·1502	·1520	·1538	·1557	·1575
37	·1334	·1353	·1371	·1389	·1408	·1426	·1445	·1463	·1482	·1500	·1519	·1538	·1556	·1575	·1594	·1613
38	·1365	·1384	·1403	·1421	·1440	·1459	·1478	·1497	·1516	·1535	·1554	·1573	·1592	·1611	·1630	·1650
39	·1395	·1414	·1434	·1453	·1472	·1492	·1511	·1530	·1550	·1569	·1589	·1608	·1628	·1647	·1667	·1686
40	·1425	·1445	·1464	·1484	·1504	·1523	·1543	·1563	·1583	·1603	·1623	·1642	·1662	·1682	·1702	·1722
41°	·1454	·1474	·1495	·1515	·1535	·1555	·1575	·1595	·1615	·1636	·1656	·1676	·1697	·1717	·1737	·1758
42	·1483	·1504	·1524	·1545	·1565	·1586	·1606	·1627	·1648	·1668	·1689	·1710	·1730	·1751	·1772	·1793
43	·1512	·1533	·1554	·1575	·1595	·1616	·1637	·1658	·1679	·1700	·1722	·1743	·1764	·1785	·1806	·1827
44	·1540	·1561	·1582	·1604	·1625	·1646	·1668	·1689	·1711	·1732	·1753	·1775	·1797	·1818	·1840	·1861
45	·1568	·1589	·1611	·1632	·1654	·1676	·1698	·1719	·1741	·1763	·1785	·1807	·1829	·1851	·1873	·1895
46°	·1595	·1617	·1639	·1661	·1683	·1705	·1727	·1749	·1771	·1794	·1816	·1838	·1860	·1883	·1905	·1927
47	·1621	·1644	·1666	·1688	·1711	·1733	·1756	·1778	·1801	·1823	·1846	·1869	·1891	·1914	·1937	·1960
48	·1648	·1670	·1693	·1716	·1738	·1761	·1784	·1807	·1830	·1853	·1876	·1899	·1922	·1945	·1968	·1991
49	·1673	·1696	·1719	·1742	·1766	·1789	·1812	·1835	·1858	·1882	·1905	·1928	·1952	·1975	·1999	·2022
50	·1698	·1722	·1745	·1769	·1792	·1816	·1839	·1863	·1886	·1910	·1934	·1957	·1981	·2005	·2029	·2053
51°	·1723	·1747	·1770	·1794	·1818	·1842	·1866	·1890	·1914	·1938	·1962	·1986	·2010	·2034	·2058	·2082
52	·1747	·1771	·1795	·1819	·1843	·1868	·1892	·1916	·1940	·1965	·1989	·2013	·2038	·2062	·2087	·2111
53	·1771	·1795	·1819	·1844	·1868	·1893	·1917	·1942	·1967	·1991	·2016	·2041	·2065	·2090	·2115	·2140
54	·1794	·1818	·1843	·1868	·1893	·1917	·1942	·1967	·1992	·2017	·2042	·2067	·2092	·2117	·2143	·2168
55	·1816	·1841	·1866	·1891	·1916	·1941	·1967	·1992	·2017	·2042	·2068	·2093	·2118	·2144	·2169	·2195
56°	·1838	·1863	·1889	·1914	·1939	·1965	·1990	·2016	·2041	·2067	·2093	·2118	·2144	·2170	·2196	·2221
57	·1859	·1885	·1911	·1936	·1962	·1988	·2013	·2039	·2065	·2091	·2117	·2143	·2169	·2195	·2221	·2247
58	·1880	·1906	·1932	·1958	1984	·2010	·2036	·2062	·2088	·2114	·2141	·2167	·2193	·2220	·2246	·2272
59	·1900	·1926	·1953	·1979	·2005	·2032	·2058	·2084	·2111	·2137	·2164	·2190	·2217	·2243	·2270	·2297
60	·1920	·1946	·1973	·1999	·2026	·2053	·2079	·2106	·2133	·2159	·2186	·2213	·2240	·2267	·2294	·2321
61°	·1939	·1966	·1992	·2019	·2046	·2073	·2100	·2127	·2154	·2181	·2208	·2235	·2262	·2289	·2316	·2344
62	·1957	·1984	·2011	·2038	·2066	·2093	·2120	·2147	·2174	·2201	·2229	·2256	·2283	·2311	·2338	·2366
63	·1975	·2003	·2030	·2057	·2084	·2112	·2139	·2167	·2194	·2222	·2249	·2277	·2304	·2332	·2360	·2387
64	·1993	·2020	·2048	·2075	·2103	·2130	·2158	·2185	·2213	·2241	·2269	·2297	·2324	·2352	·2380	·2408
65	·2009	·2037	·2065	·2092	·2120	·2148	·2176	·2204	·2232	·2260	·2288	·2316	·2344	·2372	·2400	·2428
	12° 30'	40'	50'	13°	10'	20'	30'	40'	50'	14°	10'	20'	30'	40'	50'	15°

When the Latitude is North the sign is + .
When the Latitude is South the sign is — .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or —, according as Declination is S. or N.
Add Algebraically E and F.

DEC-LINA-TION.	TRUE ALTITUDE.															
	12°30′	40′	50′	13°	10′	20′	30′	40′	50′	14°	10′	20′	30′	40′	50′	15°
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0179	·0179	·0179	·0179	·0179	·0179	·0179	·0180	·0180	·0180	·0180	·0180	·0180	·0180	·0181	·0181
2	·0357	·0358	·0358	·0358	·0358	·0359	·0359	·0359	·0359	·0360	·0360	·0360	·0360	·0361	·0361	·0361
3	·0536	·0536	·0537	·0537	·0537	·0538	·0538	·0539	·0539	·0539	·0540	·0540	·0541	·0541	·0541	·0542
4	·0715	·0715	·0715	·0716	·0716	·0717	·0717	·0718	·0718	·0719	·0719	·0720	·0721	·0721	·0722	·0722
5	·0893	·0893	·0894	·0894	·0895	·0896	·0896	·0897	·0898	·0898	·0899	·0900	·0900	·0901	·0902	·0902
6°	·1071	·1071	·1072	·1073	·1074	·1074	·1075	·1076	·1077	·1077	·1078	·1079	·1080	·1080	·1081	·1082
7	·1248	·1249	·1250	·1251	·1252	·1252	·1253	·1254	·1255	·1256	·1257	·1258	·1259	·1260	·1261	·1262
8	·1426	·1426	·1427	·1428	·1429	·1430	·1431	·1432	·1433	·1434	·1435	·1436	·1438	·1439	·1440	·1441
9	·1602	·1603	·1604	·1605	·1607	·1608	·1609	·1610	·1611	·1612	·1613	·1615	·1616	·1617	·1618	·1620
10	·1779	·1780	·1781	·1782	·1783	·1785	·1786	·1787	·1788	·1790	·1791	·1792	·1794	·1795	·1796	·1798
11°	·1954	·1956	·1957	·1958	·1960	·1961	·1962	·1964	·1965	·1967	·1968	·1969	·1971	·1972	·1974	·1975
12	·2130	·2131	·2132	·2134	·2135	·2137	·2138	·2140	·2141	·2143	·2144	·2146	·2148	·2149	·2151	·2152
13	·2304	·2306	·2307	·2309	·2310	·2312	·2313	·2315	·2317	·2318	·2320	·2322	·2324	·2325	·2327	·2329
14	·2478	·2480	·2481	·2483	·2485	·2486	·2488	·2490	·2491	·2493	·2495	·2497	·2499	·2501	·2503	·2505
15	·2651	·2653	·2654	·2656	·2658	·2660	·2662	·2664	·2666	·2667	·2669	·2671	·2673	·2675	·2677	·2679
16°	·2823	·2825	·2827	·2829	·2831	·2833	·2835	·2837	·2839	·2841	·2843	·2845	·2847	·2849	·2851	·2854
17	·2995	·2997	·2999	·3001	·3003	·3005	·3007	·3009	·3011	·3013	·3015	·3018	·3020	·3022	·3025	·3027
18	·3165	·3167	·3169	·3171	·3174	·3176	·3178	·3180	·3182	·3185	·3187	·3189	·3192	·3194	·3197	·3199
19	·3335	·3337	·3339	·3341	·3344	·3346	·3348	·3351	·3353	·3355	·3358	·3360	·3363	·3365	·3368	·3371
20	·3503	·3506	·3508	·3510	·3513	·3515	·3517	·3520	·3522	·3525	·3527	·3530	·3533	·3535	·3538	·3541
21°	·3671	·3673	·3675	·3678	·3680	·3683	·3686	·3688	·3691	·3693	·3696	·3699	·3702	·3704	·3707	·3710
22	·3837	·3840	·3842	·3845	·3847	·3850	·3853	·3855	·3858	·3861	·3864	·3866	·3869	·3872	·3875	·3878
23	·4002	·4005	·4007	·4010	·4013	·4016	·4018	·4021	·4024	·4027	·4030	·4033	·4036	·4039	·4042	·4045
24	·4166	·4169	·4172	·4174	·4177	·4180	·4183	·4186	·4189	·4192	·4195	·4198	·4201	·4204	·4208	·4211
25	·4329	·4332	·4334	·4337	·4340	·4343	·4346	·4349	·4352	·4356	·4359	·4362	·4365	·4369	·4372	·4375
26°	·4490	·4493	·4496	·4499	·4502	·4505	·4508	·4511	·4515	·4518	·4521	·4525	·4528	·4531	·4535	·4538
27	·4650	·4653	·4656	·4659	·4662	·4666	·4669	·4672	·4676	·4679	·4682	·4686	·4689	·4693	·4696	·4700
28	·4809	·4812	·4815	·4818	·4821	·4825	·4828	·4832	·4835	·4838	·4842	·4846	·4848	·4853	·4857	·4860
29	·4966	·4969	·4972	·4976	·4979	·4982	·4986	·4989	·4993	·4997	·5000	·5004	·5008	·5011	·5015	·5019
30	·5121	·5125	·5128	·5132	·5135	·5139	·5142	·5146	·5149	·5153	·5157	·5161	·5165	·5168	·5172	·5176
31°	·5275	·5279	·5282	·5286	·5289	·5293	·5297	·5300	·5304	·5308	·5312	·5316	·5320	·5324	·5328	·5332
32	·5428	·5431	·5435	·5439	·5442	·5446	·5450	·5454	·5457	·5461	·5465	·5469	·5474	·5478	·5482	·5486
33	·5579	·5582	·5586	·5590	·5593	·5597	·5601	·5605	·5609	·5613	·5617	·5621	·5626	·5630	·5634	·5639
34	·5728	·5731	·5735	·5739	·5743	·5747	·5751	·5755	·5759	·5763	·5767	·5772	·5776	·5780	·5785	·5789
35	·5875	·5879	·5883	·5887	·5891	·5895	·5899	·5903	·5907	·5911	·5916	·5920	·5924	·5929	·5934	·5938
36°	·6021	·6024	·6028	·6032	·6037	·6041	·6045	·6049	·6053	·6058	·6062	·6067	·6071	·6076	·6080	·6085
37	·6164	·6168	·6172	·6176	·6181	·6185	·6189	·6194	·6198	·6202	·6207	·6212	·6216	·6221	·6226	·6230
38	·6306	·6310	·6314	·6319	·6323	·6327	·6332	·6336	·6341	·6345	·6350	·6354	·6359	·6364	·6369	6374
39	·6446	·6450	·6454	·6459	·6463	·6468	·6472	·6477	·6481	·6486	·6491	·6495	·6500	·6505	·6510	·6515
40	·6584	·6588	·6593	·6597	·6601	·6606	·6611	·6615	·6620	·6625	·6629	·6634	·6639	·6644	·6649	·6655
41°	·6720	·6724	·6729	·6733	·6738	·6742	·6747	·6752	·6757	·6761	·6766	·6771	·6776	·6782	·6787	·6792
42	·6854	·6858	·6863	·6867	·6872	·6877	·6881	·6886	·6891	·6896	·6901	·6906	·6911	·6917	·6922	·6927
43	·6986	·6990	·6995	·6999	·7004	·7009	·7014	·7019	·7024	·7029	·7034	·7039	·7044	·7050	·7055	·7061
44	·7115	·7120	·7125	·7129	7134	·7139	·7144	·7149	·7154	·7159	·7164	·7170	·7175	·7181	·7186	·7192
45	·7243	·7247	·7252	·7257	·7262	·7267	·7272	·7277	·7282	·7288	·7293	·7298	·7304	·7309	·7315	·7321
46°	·7368	·7373	·7378	·7383	·7388	·7393	·7398	·7403	·7408	·7414	·7419	·7425	·7430	·7436	·7441	·7447
47	·7491	·7496	·7501	·7506	·7511	·7516	·7521	·7527	·7532	·7537	·7543	·7549	·7554	·7560	·7566	·7572
48	·7612	·7617	·7622	·7627	·7632	·7637	·7643	·7648	·7653	·7659	·7665	·7670	·7676	·7682	·7688	·7694
49	·7730	·7735	·7740	·7746	·7751	·7756	·7762	·7767	·7773	·7778	·7784	·7790	·7795	·7801	·7807	·7813
50	·7846	·7852	·7857	·7862	·7867	·7873	·7878	·7884	·7889	·7895	·7901	·7907	·7912	·7918	·7925	·7931
51°	·7960	·7965	·7971	·7976	·7981	·7987	·7992	·7998	·8004	·8009	·8015	·8021	·8027	·8033	·8039	·8046
52	·8071	·8077	·8082	·8087	·8093	·8098	·8104	·8110	·8115	·8121	·8127	·8133	·8139	·8146	·8152	·8158
53	·8180	·8186	·8191	·8196	·8202	·8208	·8213	·8219	·8225	·8231	·8237	·8243	8249	·8255	·8262	·8268
54	·8287	·8292	·8297	·8303	·8309	·8314	·8320	·8326	·8332	·8338	·8344	·8350	·8356	·8363	·8369	·8376
55	·8390	·8396	·8401	·8407	·8413	·8418	·8424	·8430	·8436	·8442	·8448	·8455	·8461	·8467	·8474	·8480
56°	·8492	·8497	·8503	·8508	·8514	·8520	·8526	7532	·8538	·8544	·8550	·8557	·8563	·8570	·8576	·8583
57	·8590	·8596	·8602	·8607	·8613	·8619	·8625	·8631	·8637	·8643	·8650	·8656	·8663	·8669	·8676	·8683
58	·8686	·8692	·8698	·8704	·8709	·8715	·8721	·8728	·8734	·8740	·8746	·8753	·8759	·8766	·8773	·8780
59	·8780	·8785	·8791	·8797	·8803	·8809	·8815	·8821	·8828	·8834	·8841	·8847	·8854	8860	·8867	·8874
60	·8871	·8876	·8882	·8888	·8894	·8900	·8906	8913	·8919	·8925	·8932	·8938	·8945	·8952	·8959	·8966
61°	·8959	·8964	·8970	·8976	·8982	·8988	·8995	·9001	·9007	·9014	·9021	·9027	·9034	·9041	·9048	·9055
62	·9044	·9050	·9056	·9062	·9068	·9074	·9080	·9087	·9093	·9100	·9106	·9113	·9120	·9127	·9134	9141
63	·9126	·9132	·9138	·9144	·9151	·9157	·9163	·9170	·9176	·9183	·9190	·9196	·9203	·9210	·9217	·9224
64	·9206	·9212	·9218	·9224	9231	·9237	·9243	·9250	9256	·9263	·9270	·9277	·9284	·9291	·9298	·9305
65	·9283	9289	·9295	·9301	·9308	·9314	·9321	·9327	·9334	·9341	·9347	·9354	·9361	·9368	·9376	·9383
	12°30′	40′	50′	13°	10′	20′	30′	40′	50′	14°	10′	20′	30′	40′	50′	15°

When the Declination is North the sign is — .
When the Declination is South the sign is + .

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in Margin, take out the tabular quantity and mark it + or —, according as the Latitude is N. or S.

TRUE ALTITUDE.

Lat.	15°	10′	20′	30′	40′	50′	16°	10′	20′	30′	40′	50′	17°	10′	20′	30′
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0047	·0047	·0048	·0048	·0049	·0049	·0050	·0051	·0051	·0052	·0052	·0053	·0053	·C054	·0054	·0055
2	·0094	·0095	·0096	·0097	·0098	·0099	·0100	·0102	·0102	·0103	·0104	·0106	0107	·0108	·0109	·0110
3	·0140	·0142	·0144	·0145	·0147	·0148	·0150	·0152	·0153	·0155	·0157	·0158	·0160	·0162	·0163	·0165
4	·0187	·0189	·0191	·0193	·0196	·0198	·0200	·0202	·0204	·0207	·0209	·0211	·0213	·0215	·0218	·0220
5	·0234	·0236	·0239	·0242	·0244	·0247	·0250	·0253	·0255	·0258	·0261	·0264	·0266	·0269	·0272	·0275
6°	·0280	·0283	·0287	·0290	·0293	·0296	·0300	·0303	·0306	·0310	·0313	·0316	·0320	·0323	·0326	·0330
7	·0327	·0330	·0334	·0338	·0342	·0346	·0349	·0353	·0357	·0361	·0365	·0369	·0373	·0376	·0380	·0384
8	·0373	·0377	·0382	·0386	·0390	·0395	·0399	·0403	·0408	·0412	·0417	·0421	·0425	·0430	·0434	·0439
9	·0419	·0424	·0429	·0434	·0439	·0444	·0449	·0453	·0458	·0463	·0468	·0473	·0478	·0483	·0488	·0493
10	·0465	·0471	·0476	·0482	·0487	·0492	·0498	·0503	·0509	·0514	·0520	·0525	·0531	·0536	·0542	·0548
11°	·0511	·0517	·0523	·0529	·0535	·0541	·0547	·0553	·0559	·0565	·0571	·0577	·0583	·0589	·0596	0602
12	·0557	·0564	·0570	·0577	·0583	·0590	·0596	·0603	·0609	·0616	·0622	·0629	·0636	·0642	·0649	·0656
13	·0603	·0610	·0617	·0624	·0631	·0638	·0645	·0652	·0659	·0666	·0673	·0681	·0688	·0695	·0702	·0709
14	·0648	·0656	·0663	·0671	·0678	·0686	·0694	·0701	·0709	·0717	·0724	·0732	·0740	·0747	·0755	·0763
15	·0694	·0702	·0710	·0718	·0726	·0734	·0742	·0750	·0758	·0767	·0775	·0783	·0791	·0800	·0808	·0816
16°	·0739	·0747	·0756	·0764	·0773	·0782	·0790	·0799	·0808	·0816	·0825	·0834	·0843	·0851	·0860	·0869
17	·0783	·0793	·0802	·0811	·0820	·0829	·0838	·0848	·0857	·0866	·0875	·0885	·0894	·0903	·0913	·0922
18	·0828	·0838	·0847	·0857	·0867	·0876	·0886	·0896	·0906	·0915	·0925	·0935	·0945	·0955	·0964	·0974
19	·0872	·0883	·0893	·0903	·0913	·0923	·0934	·0944	·0954	·0964	·0975	·0985	·0995	·1006	·1016	·1027
20	·0916	·0927	·0938	·0949	·0959	·0970	·0981	·0992	·1002	·1013	·1024	·1035	·1046	·1057	·1067	·1078
21°	·0960	·0971	·0983	·0994	·1005	·1016	·1028	·1039	·1050	·1062	·1073	·1084	·1096	·1107	·1118	·1130
22	·1004	·1015	·1027	·1039	·1051	·1062	·1074	·1086	·1098	·1110	·1121	·1133	·1145	·1157	·1169	·1181
23	·1047	·1059	·1071	·1084	·1096	·1108	·1120	·1133	·1145	·1157	·1170	·1182	·1195	·1207	·1219	·1232
24	·1090	·1103	·1115	·1128	·1141	·1154	·1166	·1179	·1192	·1205	·1218	·1231	·1244	·1256	·1269	·1282
25	·1132	·1146	·1159	·1172	·1185	·1199	1212	·1225	·1238	·1252	·1265	·1279	·1292	·1306	·1319	·1333
26°	·1175	·1188	·1202	·1216	·1229	·1243	·1257	·1271	·1285	·1299	·1312	·1326	·1340	·1354	·1368	·1382
27	·1216	·1231	·1245	·1259	·1273	·1288	·1302	·1316	·1330	·1345	·1359	·1374	·1388	·1402	·1417	·1431
28	·1258	·1273	·1287	·1302	·1317	·1331	·1346	·1361	·1376	·1391	·1406	·1420	·1435	·1450	·1465	·1480
29	·1299	·1314	·1329	·1344	·1360	·1375	·1390	·1405	·1421	·1436	·1451	·1467	·1482	·1498	·1513	·1529
30	·1340	·1355	·1371	·1387	·1402	·1418	·1434	·1449	·1465	·1481	·1497	·1513	·1529	·1545	·1561	·1576
31°	·1380	·1396	·1412	·1428	·1444	·1461	·1477	·1493	·1509	·1526	·1542	·1558	·1575	·1591	·1607	·1624
32	·1420	·1436	·1453	·1470	·1486	·1503	·1520	·1536	·1553	·1570	·1586	·1603	·1620	·1637	·1654	·1671
33	·1459	·1476	·1493	·1510	·1527	·1545	·1562	·1579	·1596	·1613	·1631	·1648	·1665	·1682	·1700	·1717
34	·1498	·1516	·1533	·1551	·1568	·1586	·1603	·1621	·1639	·1656	·1674	·1692	·1710	·1727	·1745	·1763
35	·1537	·1555	·1573	·1591	·1609	·1627	·1645	·1663	·1681	·1699	·1717	·1735	·1754	·1772	·1790	·1808
36°	·1575	·1593	·1612	·1630	·1649	·1667	·1685	·1704	·1723	·1741	·1760	·1778	·1797	·1816	·1834	·1853
37	·1613	·1631	·1650	·1669	·1688	·1707	·1726	·1745	·1764	·1783	·1802	·1821	·1840	·1859	·1878	·1898
38	·1650	·1669	·1688	·1707	·1727	·1746	·1765	·1785	·1804	·1824	·1843	·1863	·1882	·1902	·1922	·1941
39	·1686	·1706	·1726	·1745	·1765	·1785	·1805	·1824	·1844	·1864	·1884	·1904	·1924	·1944	·1964	·1984
40	·1722	·1742	·1762	·1783	·1803	·1823	·1843	·1863	·1884	·1904	·1924	·1945	·1965	·1986	·2006	·2027
41°	·1758	·1778	·1799	·1819	·1840	·1861	·1881	·1902	·1923	·1943	·1964	·1985	·2006	·2027	·2048	·2069
42	·1793	·1814	·1835	·1856	·1877	·1898	·1919	·1940	·1961	·1982	·2003	·2024	·2046	·2067	·2088	·2110
43	·1827	·1849	·1870	·1891	·1913	·1934	·1956	·1977	·1999	·2020	·2042	·2063	·2085	·2107	·2129	·2150
44	·1861	·1883	·1905	·1926	·1948	·1970	·1992	·2014	·2036	·2058	·2080	·2102	·2124	·2146	·2168	·2190
45	·1895	·1917	·1939	·1961	·1983	·2005	·2028	·2050	·2072	·2095	·2117	·2139	·2162	·2184	·2207	·2229
46°	·1927	·1950	·1972	·1995	·2017	·2040	·2063	·2085	·2108	·2131	·2154	·2176	·2199	·2222	·2245	·2268
47	·1960	·1982	·2005	·2028	·2051	·2074	·2097	·2120	·2143	·2166	·2190	·2213	·2236	·2259	·2283	·2306
48	·1991	·2014	·2038	·2061	·2084	·2108	·2131	·2154	·2178	·2201	·2225	·2248	·2272	·2296	·2319	·2343
49	·2022	·2046	·2069	·2093	·2117	·2140	·2164	·2188	·2212	·2236	·2259	·2283	·2307	·2331	·2355	·2380
50	·2053	·2077	·2100	·2124	·2148	·2173	·2197	·2221	·2245	·2269	·2293	·2318	·2342	·2366	·2391	·2415
51°	·2082	·2107	·2131	·2155	·2180	·2204	·2228	·2253	·2277	·2302	·2327	·2351	·2376	·2401	·2426	·2450
52	·2111	·2136	·2161	·2185	·2210	·2235	·2260	·2284	·2309	·2334	·2359	·2384	·2409	·2434	·2459	·2485
53	·2140	·2165	·2190	·2215	·2240	·2265	·2290	·2315	·2340	·2366	·2391	·2416	·2442	·2467	·2493	·2518
54	·2168	·2193	·2218	·2244	·2269	·2294	·2320	·2345	·2371	·2396	·2422	·2448	·2473	·2499	·2525	·2551
55	·2195	·2220	·2246	·2272	·2297	·2323	·2349	·2375	·2401	·2426	·2452	·2478	·2504	·2530	·2557	·2583
56°	·2221	·2247	·2273	·2299	·2325	·2351	·2377	·2403	·2430	·2456	·2482	·2508	·2535	·2561	·2587	·2614
57	·2247	·2273	·2300	·2326	·2352	·2378	·2405	·2431	·2458	·2484	·2511	·2537	·2564	·2591	·2618	·2644
58	·2272	·2299	·2325	·2352	·2378	·2405	·2432	·2458	·2485	·2512	·2539	·2566	·2593	·2620	·2647	·2674
59	·2297	·2324	·2350	·2377	·2404	·2431	·2458	·2485	·2512	·2539	·2566	·2593	·2621	·2648	·2675	·2703
60	·2321	·2348	·2375	·2402	·2429	·2456	·2483	·2511	·2538	·2565	·2593	·2620	·2648	·2675	·2703	·2731
61°	·2344	·2371	·2398	·2426	·2453	·2480	·2508	·2535	·2563	·2591	·2618	·2646	·2674	·2702	·2730	2758
62	·2366	·2393	·2421	·2449	·2476	·2504	·2532	·2560	·2587	·2615	·2643	·2671	·2699	·2728	·2756	2784
63	·2387	·2415	·2443	·2471	·2499	·2527	·2555	·2583	·2611	·2639	·2667	·2696	·2724	·2752	·2781	2809
64	·2408	·2436	·2464	·2493	·2521	·2549	·2577	·2606	·2634	·2662	·2691	·2719	·2748	·2777	·2805	2834
65	·2428	·2457	·2485	·2513	·2542	·2570	·2599	·2627	·2656	·2685	·2713	·2742	·2771	·2800	·2829	2858
	15°	10′	20′	30′	40′	50′	16°	10′	20′	30′	40′	50′	17°	10′	20′	30′

When the Latitude is North the sign is + .
When the Latitude is South the sign is — .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as Declination is S. or N.
Add Algebraically E and F.

DEC-LINA-TION.	TRUE ALTITUDE.															
	15°	10′	20′	30′	40′	50′	16°	10′	20′	30′	40′	50′	17°	10′	20′	30′
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0181	·0181	·0181	·0181	·0181	·0181	·0182	·0182	·0182	·0182	·0182	·0182	·0182	·0183	·0183	·0183
2	·0361	·0362	·0362	·0362	·0362	·0363	·0363	·0363	·0364	·0364	·0364	·0365	·0365	·0365	·0366	·0366
3	·0542	·0542	·0543	·0543	·0544	·0544	·0544	·0545	·0545	·0546	·0546	·0547	·0547	·0548	·0548	·0549
4	·0722	·0723	·0723	·0724	·0724	·0725	·0726	·0726	·0727	·0728	·0728	·0729	·0729	·0730	·0731	·0731
5	·0902	·0903	·0904	·0904	·0905	·0906	·0907	·0907	·0908	·0909	·0910	·0911	·0911	·0912	·0913	·0914
6°	·1082	·1083	·1084	·1085	·1086	·1087	·1087	·1088	·1089	·1090	·1091	·1092	·1093	·1094	·1095	·1096
7	·1262	·1263	·1264	·1265	·1266	·1267	·1268	·1269	·1270	·1271	·1272	·1273	·1274	·1276	·1277	·1278
8	·1441	·1442	·1443	·1444	·1445	·1447	·1448	·1449	·1450	·1452	·1453	·1454	·1455	·1457	·1458	·1459
9	·1620	·1621	·1622	·1623	·1625	·1626	·1627	·1629	·1630	·1632	·1633	·1634	·1636	·1637	·1639	·1640
10	·1798	·1799	·1801	·1802	·1803	·1805	·1806	·1808	·1810	·1811	·1813	·1814	·1816	·1817	·1819	·1821
11°	·1975	·1977	·1979	·1980	·1982	·1983	·1985	·1987	·1988	·1990	·1992	·1994	·1995	·1997	·1999	·2001
12	·2152	·2154	·2156	·2158	·2159	·2161	·2163	·2165	·2167	·2168	·2170	·2172	·2174	·2176	·2178	·2180
13	·2329	·2331	·2333	·2334	·2336	·2338	·2340	·2342	·2344	·2346	·2348	·2350	·2352	·2354	·2357	·2359
14	·2505	·2507	·2509	·2511	·2513	·2515	·2517	·2519	·2521	·2523	·2525	·2528	·2530	·2532	·2534	·2537
15	·2679	·2682	·2684	·2686	·2688	·2690	·2692	·2695	·2697	·2699	·2702	·2704	·2706	·2709	·2711	·2714
16°	·2854	·2856	·2858	·2860	·2863	·2865	·2867	·2870	·2872	·2875	·2877	·2880	·2882	·2885	·2888	·2890
17	·3027	·3029	·3032	·3034	·3037	·3039	·3042	·3044	·3047	·3049	·3052	·3055	·3057	·3060	·3063	·3066
18	·3199	·3202	·3204	·3207	·3209	·3212	·3215	·3217	·3220	·3223	·3226	·3229	·3231	·3234	·3237	·3240
19	·3371	·3373	·3376	·3379	·3381	·3384	·3387	·3390	·3393	·3396	·3398	·3401	·3404	·3407	·3411	·3414
20	·3541	·3544	·3546	·3549	·3552	·3555	·3558	·3561	·3564	·3567	·3570	·3573	·3576	·3580	·3583	·3586
21°	·3710	·3713	·3716	·3719	·3722	·3725	·3728	·3731	·3734	·3738	·3741	·3744	·3747	·3751	·3754	·3758
22	·3878	·3881	·3884	·3887	·3891	·3894	·3897	·3900	·3904	·3907	·3910	·3914	·3917	·3921	·3924	·3928
23	·4045	·4048	·4052	4055	·4058	·4061	·4065	·4068	·4072	·4075	·4079	·4082	·4086	·4089	·4093	·4097
24	·4211	·4214	·4217	·4221	·4224	·4228	·4231	·4235	·4238	·4242	·4246	·4249	·4253	·4257	·4261	·4265
25	·4375	·4379	·4382	·4386	·4389	·4393	·4396	·4400	·4404	·4408	·4412	·4415	·4419	·4423	·4427	·4431
26°	·4538	·4542	·4546	·4549	·4553	·4557	·4560	·4564	·4568	·4572	·4576	·4580	·4584	·4588	·4592	·4596
27	·4700	·4704	·4707	·4711	·4715	·4719	·4723	·4727	·4731	·4735	·4739	·4743	·4747	·4752	·4756	·4760
28	·4860	·4864	·4868	·4872	·4876	·4880	·4884	·4888	·4892	·4896	·4901	·4905	·4909	·4914	·4918	·4923
29	·5019	·5023	·5027	·5031	·5035	·5039	·5043	·5048	·5052	·5056	·5061	·5065	·5070	·5074	·5079	·5083
30	·5176	·5180	·5185	·5189	·5193	·5197	·5201	·5206	·5210	·5215	·5219	·5224	·5228	·5233	·5238	·5243
31°	·5332	·5336	·5340	·5345	·5349	·5353	·5358	·5362	·5367	·5372	·5376	·5381	·5386	·5391	·5395	·5400
32	·5486	·5490	·5495	·5499	·5504	·5508	·5513	·5517	·5522	·5527	·5532	·5536	·5541	·5546	·5551	·5556
33	·5639	·5643	·5647	·5652	·5657	·5661	·5666	·5671	·5675	·5680	·5685	·5690	·5695	·5700	·5705	·5711
34	·5789	·5794	·5798	·5803	·5808	·5812	·5817	·5822	·5827	·5832	·5837	·5842	·5847	·5853	·5858	·5863
35	·5938	·5943	·5947	·5952	·5957	·5962	·5967	·5972	·5977	·5982	·5987	·5993	·5998	·6003	·6009	·6014
36°	·6085	·6090	·6095	·6100	·6105	·6110	·6115	·6120	·6125	·6130	·6136	·6141	·6146	·6152	·6157	·6163
37	·6230	·6235	·6240	·6245	·6250	·6255	·6261	·6266	·6271	·6277	·6282	·6288	·6293	·6299	·6304	6310
38	·6374	·6379	·6384	·6389	·6394	·6399	·6405	·6410	·6416	·6421	·6427	·6432	·6438	·6444	·6450	·6455
39	·6515	·6520	·6525	·6531	·6536	·6541	·6547	·6552	·6558	·6563	·6569	·6575	·6581	·6587	·6593	·6599
40	·6655	·6660	·6665	·6670	·6676	·6681	·6687	·6693	·6698	·6704	·6710	·6716	·6722	·6728	·6734	·6740
41°	·6792	·6797	·6803	·6808	·6814	·6819	·6825	·6831	·6836	·6842	·6848	·6854	·6860	·6866	·6873	·6879
42	·6927	·6933	·6938	·6944	·6949	·6955	·6961	·6967	·6973	·6979	·6985	·6991	·6997	·7003	·7010	·7016
43	·7061	·7066	·7072	·7077	·7083	·7089	·7095	·7101	·7107	·7113	·7119	·7125	·7132	·7138	·7144	·7151
44	·7192	·7197	·7203	·7209	·7215	·7221	·7227	·7233	·7239	·7245	·7251	·7258	·7264	·7270	·7277	·7284
45	·7321	·7326	·7332	·7338	·7344	·7350	·7356	·7362	·7368	·7375	·7381	·7388	·7394	·7401	·7407	·7414
46°	·7447	·7453	·7459	·7465	·7471	·7477	·7483	·7490	·7496	·7502	·7509	·7515	·7522	·7529	·7536	·7542
47	·7572	·7577	·7583	·7590	·7596	·7602	·7608	·7615	·7621	·7628	·7634	·7641	·7648	·7655	·7661	·7668
48	·7694	·7700	·7706	·7712	·7718	·7725	·7731	·7737	·7744	·7751	·7757	·7764	·7771	·7778	·7785	·7792
49	·7813	·7819	·7826	·7832	·7838	·7845	·7851	·7858	·7864	·7871	·7878	·7885	·7892	·7899	·7906	·7913
50	·7931	·7937	·7943	·7950	·7956	·7963	·7969	·7976	·7983	·7989	·7996	·8003	·8010	·8018	·8025	·8032
51°	·8046	·8052	·8058	·8065	·8071	·8078	·8085	·8091	·8098	·8105	·8112	·8119	·8127	·8134	·8141	·8149
52	·8158	·8164	·8171	·8178	·8184	·8191	·8198	·8205	·8212	·8219	·8226	·8233	·8240	·8248	·8255	·8263
53	·8268	·8275	·8281	·8288	·8295	·8301	·8308	·8315	·8322	·8329	·8337	·8344	·8351	·8359	·8366	·8374
54	·8376	·8382	·8389	·8396	·8402	·8409	·8416	·8423	·8430	·8438	·8445	·8452	·8460	·8467	·8475	·8483
55	·8480	·8487	·8494	·8501	·8508	·8515	·8522	·8529	·8536	·8543	·8551	·8558	·8566	·8573	·8581	·8589
56°	·8583	·8590	·8596	·8603	·8610	·8617	·8624	·8632	·8639	·8646	·8654	·8662	·8669	·8677	·8685	·8693
57	·8683	·8689	·8696	·8703	·8710	·8717	·8725	·8732	·8739	·8747	·8754	8762	·8770	·8778	·8786	·8794
58	·8780	·8787	·8793	·8801	·8808	·8815	·8822	·8830	·8837	·8845	·8852	·8860	·8868	·8876	·8979	·8988
59	·8874	·8881	·8888	·8895	·8902	·8910	·8917	·8925	·8932	·8940	·8948	·8955	·8963	·8971	·8979	·8988
60	·8966	·8973	·8980	·8987	·8994	·9002	·9009	·9017	·9024	·9032	·9040	·9048	·9056	·9064	·9072	·9081
61°	·9055	·9062	·9069	·9076	·9084	·9091	·9099	·9106	·9114	·9122	·9130	·9138	·9146	·9154	·9162	·9171
62	·9141	·9148	·9155	·9163	·9170	·9178	·9185	·9193	·9201	·9209	·9301	·9225	·9233	·9241	·9250	·9258
63	·9224	·9232	·9239	·9246	·9254	·9261	·9269	·9277	·9285	·9293	·9301	·9309	·9317	·9326	·9334	·9342
64	·9305	·9312	·9320	·9327	·9335	·9342	·9350	·9358	·9366	·9374	·9382	·9390	·9399	·9407	·9416	·9424
65	·9383	·9390	·9398	·9405	·9413	·9420	·9428	·9436	·9444	·9452	·9461	·9469	·9477	·9486	·9494	·9503
	15°	10′	20′	30′	40′	50′	16°	10′	20′	30′	40′	50′	17°	10′	20′	30′

When the Declination is North the sign is − .
When the Declination is South the sign is + .

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in margin, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as the Latitude is N. or S.

LAT.	17° 30'	40'	50'	18°	10'	20'	30'	40'	50'	19°	10'	20'	30'	40'	50'	20°
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0055	·0056	·0056	·0057	·0057	·0058	·0058	·0059	·0060	·0060	·0061	·0062	·0062	·0063	·0063	·0064
2	·0110	·0111	·0112	·0113	·0115	·0116	·0117	·0118	·0119	·0120	·0121	·0122	·0124	·0125	·0126	·0127
3	·0165	·0167	·0168	·0170	·0172	·0173	·0175	·0177	·0179	·0180	·0182	·0184	·0185	·0187	·0189	·0190
4	·0220	·0222	·0224	·0227	·0229	·0231	·0233	·0236	·0238	·0240	·0242	·0245	·0247	·0249	·0252	·0254
5	·0275	·0278	·0280	·0283	·0286	·0289	·0292	·0294	·0297	·0300	·0303	·0306	·0309	·0311	·0314	·0317
6°	·0330	·0333	·0336	·0340	·0343	·0346	·0350	·0353	·0357	·0360	·0363	·0367	·0370	·0374	·0377	·0380
7	·0384	·0388	·0392	·0396	·0400	·0404	·0408	·0412	·0416	·0420	·0424	·0428	·0432	·0436	·0440	·0444
8	·0439	·0443	·0448	·0452	·0457	·0461	·0466	·0470	·0475	·0479	·0484	·0488	·0493	·0497	·0502	·0507
9	·0493	·0498	·0503	·0508	·0513	·0518	·0523	·0528	·0534	·0539	·0544	·0549	·0554	·0559	·0564	·0569
10	·0548	·0553	·0559	·0564	·0570	·0575	·0581	·0587	·0592	·0598	·0604	·0609	·0615	·0621	·0626	·0632
11°	·0602	·0608	·0614	·0620	·0626	·0632	·0638	·0645	·0651	·0657	·0663	·0669	·0676	·0682	·0688	·0694
12	·0656	·0662	·0669	·0676	·0682	·0689	·0696	·0702	·0709	·0716	·0723	·0729	·0736	·0743	·0750	·0757
13	·0709	·0716	·0724	·0731	·0738	·0745	·0753	·0760	·0767	·0775	·0782	·0789	·0797	·0804	·0811	·0819
14	·0763	·0771	·0778	·0786	·0794	·0802	·0809	·0817	·0825	·0833	·0841	·0849	·0857	·0865	·0873	·0881
15	·0816	·0824	·0833	·0841	·0849	·0858	·0866	·0874	·0883	·0891	·0900	·0908	·0917	·0925	·0934	·0942
16°	·0869	·0878	·0887	·0896	·0904	·0913	·0922	·0931	·0940	·0949	·0958	·0967	·0976	·0985	·0994	·1003
17	·0922	·0931	·0941	·0950	·0959	·0969	·0978	·0988	·0997	·1007	·1016	·1026	·1035	·1045	·1055	·1064
18	·0974	·0984	·0994	·1004	·1014	·1024	·1034	·1044	·1054	·1064	·1074	·1084	·1094	·1104	·1115	·1125
19	·1027	·1037	·1047	·1058	·1068	·1079	·1089	·1100	·1110	·1121	·1132	·1142	·1153	·1164	·1174	·1185
20	·1078	·1089	·1100	·1111	·1122	·1133	·1144	·1155	·1166	·1177	·1189	·1200	·1211	·1222	·1234	·1245
21°	·1130	·1141	·1153	·1164	·1176	·1188	·1199	·1211	·1222	·1234	·1246	·1257	·1269	·1281	·1293	·1304
22	·1181	·1193	·1205	·1217	·1229	·1241	·1253	·1266	·1278	·1290	·1302	·1314	·1327	·1339	·1351	·1363
23	·1232	·1244	·1257	·1270	·1282	·1295	·1307	·1320	·1333	·1345	·1358	·1371	·1384	·1396	·1409	·1422
24	·1282	·1295	·1308	·1322	·1335	·1348	·1361	·1374	·1387	·1401	·1414	·1427	·1440	·1454	·1467	·1480
25	·1333	·1346	·1360	·1373	·1387	·1400	·1414	·1428	·1441	·1455	·1469	·1483	·1497	·1510	·1524	·1538
26°	·1382	·1396	·1410	·1424	·1438	·1453	·1467	·1481	·1495	·1509	·1524	·1538	·1552	·1567	·1581	·1596
27	·1431	·1446	·1461	·1475	·1490	·1504	·1519	·1534	·1548	·1563	·1578	·1593	·1608	·1623	·1637	·1652
28	·1480	·1495	·1510	·1525	·1541	·1556	·1571	·1586	·1601	·1617	·1632	·1647	·1662	·1678	·1693	·1709
29	·1529	·1544	·1560	·1575	·1591	·1606	·1622	·1638	·1654	·1669	·1685	·1701	·1717	·1733	·1749	·1765
30	·1576	·1592	·1609	·1625	·1641	·1657	·1673	·1689	·1705	·1722	·1738	·1754	·1771	·1787	·1803	·1820
31°	·1624	·1640	·1657	·1673	·1690	·1707	·1723	·1740	·1757	·1773	·1790	·1807	·1824	·1841	·1858	·1875
32	·1671	·1688	·1705	·1722	·1739	·1756	·1773	·1790	·1807	·1825	·1842	·1859	·1877	·1894	·1911	·1929
33	·1717	·1735	·1752	·1770	·1787	·1805	·1822	·1840	·1858	·1875	·1893	·1911	·1929	·1947	·1964	·1982
34	·1763	·1781	·1799	·1817	·1835	·1853	·1871	·1889	·1907	·1925	·1944	·1962	·1980	·1999	·2017	·2035
35	·1808	·1827	·1845	·1864	·1882	·1901	·1919	·1938	·1956	·1975	·1994	·2012	·2031	·2050	·2069	·2088
36°	·1853	·1872	·1891	·1910	·1929	·1948	·1967	·1986	·2005	·2024	·2043	·2062	·2081	·2101	·2120	·2139
37	·1898	·1917	·1936	·1955	·1975	·1994	·2014	·2033	·2053	·2072	·2092	·2111	·2131	·2151	·2171	·2190
38	·1941	·1961	·1981	·2000	·2020	·2040	·2060	·2080	·2100	·2120	·2140	·2160	·2180	·2200	·2221	·2241
39	·1984	·2004	·2025	·2045	·2065	·2085	·2106	·2126	·2146	·2167	·2187	·2208	·2229	·2249	·2270	·2291
40	·2027	·2047	·2068	·2089	·2109	·2130	·2151	·2172	·2192	·2213	·2234	·2255	·2276	·2297	·2318	·2340
41°	·2069	·2090	·2111	·2132	·2153	·2174	·2195	·2216	·2238	·2259	·2280	·2302	·2323	·2345	·2366	·2388
42	·2110	·2131	·2153	·2174	·2196	·2217	·2239	·2261	·2282	·2304	·2326	·2348	·2370	·2391	·2413	·2435
43	·2150	·2172	·2194	·2216	·2238	·2260	·2282	·2304	·2326	·2348	·2371	·2393	·2415	·2437	·2460	·2482
44	·2190	·2212	·2235	·2257	·2279	·2302	·2324	·2347	·2369	·2392	·2415	·2437	·2460	·2483	·2505	·2528
45	·2229	·2252	·2275	·2298	·2320	·2343	·2366	·2389	·2412	·2435	·2458	·2481	·2504	·2527	·2550	·2574
46°	·2268	·2291	·2314	·2337	·2360	·2384	·2407	·2430	·2454	·2477	·2500	·2524	·2547	·2571	·2595	·2618
47	·2306	·2329	·2353	·2376	·2400	·2423	·2447	·2471	·2494	·2518	·2542	·2566	·2590	·2614	·2638	·2662
48	·2343	·2367	·2391	·2415	·2439	·2463	·2487	·2511	·2535	·2559	·2583	·2607	·2632	·2656	·2680	·2705
49	·2380	·2404	·2428	·2452	·2476	·2501	·2525	·2550	·2574	·2599	·2623	·2648	·2673	·2697	·2722	·2747
50	·2415	·2440	·2464	·2489	·2514	·2538	·2563	·2588	·2613	·2638	·2663	·2688	·2713	·2738	·2763	·2788
51°	·2450	·2475	·2500	·2525	·2550	·2575	·2600	·2625	·2651	·2676	·2701	·2727	·2752	·2777	·2803	·2829
52	·2485	·2510	·2535	·2560	·2586	·2611	·2637	·2662	·2688	·2713	·2739	·2765	·2790	·2816	·2842	·2868
53	·2518	·2544	·2569	·2595	·2621	·2646	·2672	·2698	·2724	·2750	·2776	·2802	·2828	·2854	·2881	·2907
54	·2551	·2577	·2603	·2629	·2655	·2681	·2707	·2733	·2759	·2786	·2812	·2838	·2865	·2891	·2918	·2945
55	·2583	·2609	·2635	·2662	·2688	·2714	·2741	·2767	·2794	·2821	·2847	·2874	·2901	·2928	·2955	·2981
56°	·2614	·2640	·2667	·2694	·2720	·2747	·2774	·2801	·2828	·2855	·2882	·2909	·2936	·2963	·2990	·3017
57	·2644	·2671	·2698	·2725	·2752	·2779	·2806	·2833	·2861	·2888	·2915	·2942	·2970	·2997	·3025	·3053
58	·2674	·2701	·2728	·2755	·2783	·2810	·2838	·2865	·2892	·2920	·2948	·2975	·3003	·3031	·3059	·3087
59	·2703	·2730	·2758	·2785	·2813	·2840	·2868	·2896	·2924	·2951	·2979	·3007	·3035	·3063	·3092	·3120
60	·2731	·2758	·2786	·2814	·2842	·2870	·2898	·2926	·2954	·2982	·3010	·3038	·3067	·3095	·3124	·3152
61°	·2758	·2786	·2814	·2842	·2870	·2898	·2926	·2955	·2983	·3012	·3040	·3069	·3097	·3126	·3155	·3183
62	·2784	·2812	·2841	·2869	·2897	·2926	·2954	·2983	·3012	·3040	·3069	·3098	·3127	·3156	·3185	·3214
63	·2809	·2838	·2866	·2895	·2924	·2952	·2981	·3010	·3039	·3068	·3097	·3126	·3155	·3184	·3214	·3243
64	·2834	·2863	·2891	·2920	·2949	·2978	·3007	·3036	·3066	·3095	·3124	·3153	·3183	·3212	·3242	·3271
65	·2858	·2887	·2916	·2945	·2974	·3003	·3032	·3062	·3091	·3121	·3150	·3180	·3209	·3239	·3269	·3299
	17° 30'	40'	50'	18°	10'	20'	30'	40'	50'	19°	10'	20'	30'	40'	50'	20°

When the Latitude is North the sign is + .
When the Latitude is South the sign is − .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as Declination is S. or N.
Add Algebraically E and F.

DECLINA-TION.	17° 30'	40'	50'	18°	10'	20'	30'	40'	50'	19°	10'	20'	30'	40'	50'	20°
TRUE ALTITUDE.																
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	0000	·0000	·0000	·0000
1	·0183	·0183	·0183	·0184	·0184	·0184	·0184	·0184	·0184	·0185	·0185	·0185	0185	·0185	·0186	·0186
2	·0366	·0366	·0367	·0367	·0367	·0368	·0368	·0368	·0369	·0369	·0369	·0370	·0370	·0371	·0371	·0371
3	·0549	·0549	·0550	·0550	·0551	·0551	·0552	·0552	·0553	·0554	·0554	0555	·0555	·0556	·0556	·0557
4	·0731	·0732	·0733	·0733	·0734	·0735	·0736	·0736	·0737	·0738	·0739	·0739	·0740	·0741	·0742	·0742
5	·0914	·0915	·0916	·0916	0917	·0918	·0919	·0920	·0921	·0922	·0923	·0924	·0925	·0926	·0927	·0927
6°	·1096	·1097	·1098	·1099	·1100	·1101	·1102	·1103	·1104	·1106	1107	1108	·1109	·1110	·1111	·1112
7	·1278	·1279	·1280	·1281	·1283	·1284	·1285	·1286	·1288	·1289	·1290	·1292	·1293	·1294	·1296	·1297
8	·1459	·1461	·1462	·1463	·1465	·1466	·1468	·1469	·1470	·1472	·1473	·1475	·1476	·1478	·1479	·1481
9	·1640	·1642	·1643	·1645	·1646	·1648	·1650	·1651	·1653	·1654	·1656	·1658	·1660	·1661	·1663	·1665
10	·1821	·1822	·1824	·1826	·1828	·1829	·1831	·1833	·1835	·1837	·1838	·1840	·1842	·1844	·1846	·1848
11°	·2001	·2003	·2004	·2006	·2008	·2010	·2012	·2014	·2016	·2018	·2020	·2022	·2024	·2026	·2028	·2031
12	·2180	·2182	·2184	·2186	·2188	·2190	·2192	·2195	·2197	·2199	·2201	·2203	·2206	·2208	·2210	·2213
13	·2359	·2361	·2363	·2365	·2368	·2370	·2372	·2374	·2377	·2379	·2382	·2384	·2386	·2389	·2391	·2394
14	·2537	·2539	·2541	·2544	·2546	·2549	·2551	·2554	·2556	·2559	·2561	·2564	·2566	·2569	·2572	·2574
15	·2714	·2716	·2719	·2721	·2724	·2727	·2729	·2732	·2735	·2737	·2740	·2743	·2746	·2749	·2751	·2754
16°	·2890	·2893	·2895	·2898	·2901	·2904	·2907	·2909	·2912	·2915	·2918	·2921	·2924	·2927	·2930	·2933
17	·3066	·3068	·3071	·3074	·3077	·3080	·3083	·3086	·3089	·3092	·3095	·3098	·3102	·3105	·3108	·3111
18	·3240	·3243	·3246	·3249	·3252	·3255	·3259	·3262	·3265	·3268	·3272	·3275	·3278	·3282	·3285	·3288
19	·3414	·3417	·3420	·3423	·3426	·3430	·3433	·3436	·3440	·3443	·3447	·3450	·3454	·3457	·3461	·3465
20	·3586	·3589	·3593	·3596	·3600	·3603	·3607	·3610	·3614	·3617	·3621	·3625	·3628	·3632	·3636	·3640
21°	·3758	·3761	·3765	·3768	·3772	·3775	·3779	·3783	·3786	·3790	·3794	·3798	·3802	·3806	·3810	·3814
22	·3928	·3931	·3935	·3939	·3943	·3946	·3950	·3954	·3958	·3962	·3966	·3970	·3974	·3978	·3982	·3986
23	·4097	·4101	·4105	·4108	·4112	·4116	·4120	·4124	·4128	·4132	·4137	·4141	·4145	·4149	·4154	·4158
24	·4265	·4269	·4273	·4277	·4281	·4285	·4289	·4293	·4297	·4302	·4306	·4310	·4315	·4319	·4324	·4328
25	·4431	·4435	·4439	·4444	·4448	·4452	·4456	·4461	·4465	·4470	·4474	·4479	·4483	·4488	·4493	·4497
26°	·4596	·4601	·4605	·4609	·4614	·4618	·4623	·4627	·4632	·4636	·4641	·4646	·4650	·4655	·4660	·4665
27	·4760	·4765	·4769	·4774	·4778	·4783	·4787	·4792	·4797	·4801	·4806	·4811	·4816	·4821	·4826	·4831
28	·4923	·4927	·4932	·4936	·4941	·4946	·4951	·4955	·4960	·4965	·4970	·4975	·4980	·4986	·4991	·4996
29	·5083	·5088	·5093	·5098	·5102	·5107	·5112	·5117	·5122	·5127	·5133	·5138	·5143	·5148	·5154	·5159
30	·5243	·5247	·5252	·5257	·5262	·5267	·5272	·5278	·5283	·5288	·5293	·5299	·5304	5310	·5315	·5321
31°	·5400	·5405	·5410	·5415	·5421	·5426	·5431	·5436	·5442	·5447	·5453	·5458	·5464	·5469	·5475	·5481
32	·5556	·5561	·5567	·5572	·5577	·5583	·5588	·5593	·5599	·5605	·5610	·5616	·5622	·5627	·5633	·5639
33	·5711	·5716	·5721	·5727	·5732	·5738	·5743	·5749	·5754	·5760	·5766	·5772	·5778	·5784	·5790	·5796
34	·5863	·5869	·5874	·5880	·5885	·5891	·5897	·5902	·5908	·5914	·5920	·5926	·5932	·5938	·5945	·5951
35	·6014	·6020	·6025	·6031	·6037	·6042	·6048	·6054	·6060	·6066	·6072	·6079	·6085	·6091	·6097	·6104
36°	·6163	·6169	·6175	·6180	·6186	6192	·6198	·6204	·6210	·6217	·6223	·6229	·6236	·6242	·6248	·6255
37	·6310	·6316	·6322	·6328	·6334	·6340	·6346	·6352	·6359	·6365	·6371	·6378	·6384	·6391	·6398	·6404
38	·6455	·6461	·6467	·6473	·6480	·6486	·6492	·6498	·6505	·6511	·6518	·6525	·6531	·6538	·6545	·6552
39	·6599	·6605	·6611	·6617	·6623	·6630	·6636	·6643	·6649	·6656	6663	·6669	·6676	·6683	·6690	·6697
40	·6740	·6746	·6752	·6759	·6765	·6772	·6778	·6785	·6791	·6798	·6805	·6812	·6819	·6826	·6833	·6840
41°	·6879	·6885	·6892	·6898	·6905	·6911	·6918	·6925	·6932	·6939	·6946	·6953	·6960	·6967	·6974	·6982
42	·7016	·7023	·7029	·7036	·7042	·7049	·7056	·7063	·7070	·7077	·7084	·7091	·7098	·7106	·7113	·7121
43	·7151	·7158	·7164	·7171	·7178	·7185	·7192	·7199	·7206	·7213	·7220	·7228	·7235	·7242	·7250	·7258
44	·7284	·7290	·7297	·7304	·7311	·7318	·7325	·7332	·7340	·7347	·7354	·7362	·7369	·7377	·7385	·7392
45	·7414	·7421	·7428	·7435	·7442	·7449	·7456	·7464	·7471	·7479	·7486	·7494	·7501	·7509	·7517	·7525
46°	·7542	·7549	·7556	·7564	·7571	·7578	·7585	·7593	·7600	·7608	·7616	·7623	·7631	·7639	·7647	·7655
47	·7668	·7676	·7683	·7690	·7697	·7705	·7712	·7720	·7727	·7735	·7743	·7751	·7759	·7767	7775	·7783
48	·7792	·7799	·7807	·7814	·7821	·7829	·7836	·7844	·7852	·7860	·7868	·7876	·7884	·7892	·7900	·7908
49	·7913	·7921	·7928	·7935	·7943	·7951	·7958	·7966	·7974	·7982	·7990	·7998	·8006	·8015	·8023	·8031
50	·8032	·8040	·8047	·8055	·8062	·8070	·8078	·8086	·8094	·8102	·8110	·8118	·8127	·8135	·8143	·8152
51°	·8149	·8156	·8164	·8171	·8179	·8187	·8195	·8203	·8211	·8219	·8228	·8236	·8244	·8253	·8262	·8270
52	·8263	·8270	·8278	·8286	·8294	·8301	·8310	·8318	·8326	·8334	·8343	·8351	·8360	·8368	·8377	·8386
53	·8374	·8382	·8389	·8397	·8405	·8413	·8422	·8430	·8438	·8447	·8455	·8464	·8472	·8481	·8490	·8499
54	·8483	·8491	·8499	·8507	·8515	·8523	·8531	·8539	·8548	·8556	·8565	·8574	·8582	·8591	·8600	·8609
55	·8589	·8597	·8605	·8613	·8621	·8630	·8638	·8646	·8655	·8664	·8672	·8681	·8690	·8699	·8708	·8717
56°	·8693	·8701	·8709	·8717	·8725	·8734	·8742	·8751	·8759	·8768	·8777	·8786	·8795	·8804	·8813	·8822
57	·8794	·8802	·8810	·8818	·8827	·8835	·8844	·8852	·8861	·8870	·8879	·8888	·8897	·8906	·8916	·8925
58	·8892	·8900	·8909	·8917	·8925	·8934	·8943	·8951	·8960	·8969	·8978	·8987	·8997	·9006	·9015	·9025
59	·8988	·8996	·9004	·9013	·9021	·9030	·9039	·9048	·9057	·9066	·9075	·9084	·9093	·9103	·9112	·9122
60	·9081	·9089	·9097	·9106	·9115	·9123	·9132	·9141	·9150	·9159	·9168	·9178	·9187	·9197	·9206	·9216
61°	·9171	·9179	·9188	·9196	·9205	·9214	·9223	·9232	·9241	·9250	·9259	·9269	·9278	·9288	·9298	·9308
62	·9258	·9267	·9275	·9284	·9293	·9302	·9311	·9320	·9329	·9338	·9348	·9357	·9367	·9376	·9386	·9396
63	·9342	·9351	·9360	·9369	·9378	·9387	·9396	·9405	·9414	·9423	·9433	·9443	·9452	·9462	·9472	·9482
64	·9424	·9433	·9442	·9450	·9459	·9469	·9478	·9487	·9496	·9506	·9515	·9525	·9535	·9545	·9555	·9565
65	·9503	·9512	·9521	·9529	·9539	·9548	·9557	·9566	·9576	·9585	·9595	·9605	·9615	·9625	·9635	·9645
	17° 30'	40'	50'	18°	10'	20'	30'	40'	50'	19°	10'	20'	30'	40'	50'	20°

When the Declination is North the sign is − .
When the Declination is South the sign is + .

T

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in Margin, take out the tabular quantity and mark it + or —. according as the Latitude is N. or S.

LAT.	20°	10'	20'	30'	40'	50'	21°	10'	20'	30'	40'	50'	22°	10'	20'	30'
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0064	·0064	·0065	·0065	·0066	·0066	·0067	·0068	·0068	·0069	·0069	·0070	·0071	·0071	·0072	·0072
2	·0127	·0128	·0129	·0130	·0132	·0133	·0134	·0135	·0136	·0137	·0139	·0140	·0141	·0142	·0143	·0145
3	·0190	·0192	·0194	·0196	·0197	·0199	·0201	·0203	·0204	·0206	·0208	·0210	·0211	·0213	·0215	·0217
4	·0254	·0256	·0258	·0261	·0263	·0265	·0268	·0270	·0272	·0275	·0277	·0279	·0282	·0284	·0287	·0289
5	·0317	·0320	·0323	·0326	·0329	·0332	·0335	·0337	·0340	·0343	·0346	·0349	·0352	·0355	·0358	·0361
6°	·0380	·0384	·0387	·0391	·0394	·0398	·0401	·0405	·0408	·0412	·0415	·0419	·0422	·0426	·0429	·0433
7	·0444	·0448	·0452	·0456	·0460	·0464	·0468	·0472	·0476	·0480	·0484	·0488	·0492	·0497	·0501	·0505
8	·0507	·0511	·0516	·0520	·0525	·0530	·0534	·0539	·0544	·0548	·0553	·0558	·0562	·0567	·0572	·0576
9	·0569	·0575	·0580	·0585	·0590	·0595	·0600	·0606	·0611	·0616	·0621	·0627	·0632	·0637	·0643	·0648
10	·0632	·0638	·0643	·0649	·0655	·0661	·0667	·0672	·0678	·0684	·0690	·0696	·0702	·0707	·0713	·0719
11°	·0694	·0701	·0707	·0713	·0720	·0726	·0732	·0739	·0745	·0752	·0758	·0764	·0771	·0777	·0784	·0790
12	·0757	·0764	·0770	·0777	·0784	·0791	·0798	·0805	·0812	·0819	·0826	·0833	·0840	·0847	·0854	·0861
13	·0819	·0826	·0834	·0841	·0849	·0856	·0864	·0871	·0879	·0886	·0894	·0901	·0909	·0916	·0924	·0932
14	·0881	·0889	·0896	·0905	·0913	·0921	·0929	·0937	·0945	·0953	·0961	·0969	·0977	·0986	·0994	·1002
15	·0942	·0951	·0959	·0968	·0976	·0985	·0994	·1002	·1011	·1020	·1028	·1037	·1046	·1054	·1063	·1072
16°	·1003	·1012	·1021	·1031	·1040	·1049	·1058	·1067	·1077	·1086	·1095	·1104	·1114	·1123	·1132	·1142
17	·1064	·1074	·1083	·1093	·1103	·1113	·1122	·1132	·1142	·1152	·1162	·1171	·1181	·1191	·1201	·1211
18	·1125	·1135	·1145	·1155	·1166	·1176	·1186	·1197	·1207	·1217	·1228	·1238	·1249	·1259	·1269	·1280
19	·1185	·1196	·1206	·1217	·1228	·1239	·1250	·1261	·1272	·1282	·1293	·1304	·1315	·1326	·1337	·1349
20	·1245	·1256	·1267	·1279	·1290	·1301	·1313	·1324	·1336	·1347	·1359	·1370	·1382	·1393	·1405	·1417
21°	·1304	·1316	·1328	·1340	·1352	·1364	·1376	·1388	·1400	·1412	·1424	·1436	·1448	·1460	·1472	·1484
22	·1363	·1376	·1388	·1401	·1413	·1425	·1438	·1450	·1463	·1476	·1488	·1501	·1514	·1526	·1539	·1552
23	·1422	·1435	·1448	·1461	·1474	·1487	·1500	·1513	·1526	·1539	·1552	·1565	·1579	·1592	·1605	·1618
24	·1480	·1494	·1507	·1521	·1534	·1548	·1561	·1575	·1589	·1602	·1616	·1630	·1643	·1657	·1671	·1685
25	·1538	·1552	·1566	·1580	·1594	·1608	·1622	·1636	·1651	·1665	·1679	·1693	·1707	·1722	·1736	·1751
26°	·1596	·1610	·1624	·1639	·1654	·1668	·1683	·1697	·1712	·1727	·1742	·1756	·1771	·1786	·1801	·1816
27	·1652	·1667	·1682	·1697	·1712	·1728	·1743	·1758	·1773	·1788	·1804	·1819	·1834	·1850	·1865	·1880
28	·1709	·1724	·1740	·1755	·1771	·1786	·1802	·1818	·1834	·1849	·1865	·1881	·1897	·1913	·1929	·1945
29	·1765	·1781	·1797	·1813	·1829	·1845	·1861	·1877	·1893	·1910	·1926	·1942	·1959	·1975	·1992	·2008
30	·1820	·1836	·1853	·1869	·1886	·1903	·1919	·1936	·1953	·1970	·1986	·2003	·2020	·2037	·2054	·2071
31°	·1875	·1892	·1909	·1926	·1943	·1960	·1977	·1994	·2012	·2029	·2046	·2063	·2081	·2098	·2116	·2133
32	·1929	·1946	·1964	·1981	·1999	·2017	·2034	·2052	·2070	·2087	·2105	·2123	·2141	·2159	·2177	·2195
33	·1982	·2000	·2018	·2036	·2054	·2073	·2091	·2109	·2127	·2145	·2164	·2182	·2200	·2219	·2237	·2256
34	·2035	·2054	·2072	·2091	·2109	·2128	·2147	·2165	·2184	·2203	·2222	·2240	·2259	·2278	·2297	·2316
35	·2088	·2107	·2126	·2145	·2164	·2183	·2202	·2221	·2240	·2259	·2279	·2298	·2317	·2337	·2356	·2376
36°	·2139	·2159	·2178	·2198	·2217	·2237	·2256	·2276	·2296	·2315	·2335	·2355	·2375	·2395	·2415	·2435
37	·2190	·2210	·2230	·2250	·2270	·2290	·2310	·2330	·2350	·2371	·2391	·2411	·2431	·2452	·2472	·2493
38	·2241	·2261	·2281	·2302	·2322	·2343	·2363	·2384	·2404	·2425	·2446	·2467	·2487	·2508	·2529	·2550
39	·2291	·2311	·2332	·2353	·2374	·2395	·2415	·2437	·2458	·2479	·2500	·2521	·2543	·2564	·2585	·2607
40	·2340	·2361	·2382	·2403	·2425	·2446	·2467	·2489	·2510	·2532	·2554	·2575	·2597	·2619	·2641	·2663
41°	·2388	·2409	·2431	·2453	·2475	·2497	·2518	·2540	·2562	·2584	·2606	·2628	·2651	·2673	·2695	·2717
42	·2435	·2458	·2480	·2502	·2524	·2546	·2569	·2591	·2613	·2636	·2658	·2681	·2703	·2726	·2749	·2772
43	·2482	·2505	·2527	·2550	·2573	·2595	·2618	·2641	·2664	·2686	·2709	·2732	·2755	·2779	·2802	·2825
44	·2528	·2551	·2574	·2597	·2620	·2643	·2667	·2690	·2713	·2736	·2760	·2783	·2807	·2830	·2854	·2877
45	·2574	·2597	·2620	·2644	·2667	·2691	·2714	·2738	·2762	·2785	·2809	·2833	·2857	·2881	·2905	·2929
46°	·2618	·2642	·2666	·2690	·2713	·2737	·2761	·2785	·2809	·2834	·2858	·2882	·2906	·2931	·2955	·2980
47	·2662	·2686	·2710	·2734	·2759	·2783	·2807	·2832	·2856	·2881	·2905	·2930	·2955	·2980	·3004	·3029
48	·2705	·2729	·2754	·2779	·2803	·2828	·2853	·2877	·2902	·2927	·2952	·2977	·3003	·3028	·3053	·3078
49	·2747	·2772	·2797	·2822	·2847	·2872	·2897	·2922	·2948	·2973	·2998	·3024	·3049	·3075	·3100	·3126
50	·2788	·2813	·2839	·2864	·2890	·2915	·2941	·2966	·2992	·3018	·3043	·3069	·3095	·3121	·3147	·3173
51°	·2829	·2854	·2880	·2906	·2931	·2957	·2983	·3009	·3035	·3061	·3087	·3114	·3140	·3166	·3193	·3219
52	·2868	·2894	·2920	·2946	·2972	·2999	·3025	·3051	·3078	·3104	·3131	·3157	·3184	·3210	·3237	·3264
53	·2907	·2933	·2960	·2986	·3012	·3039	·3066	·3092	·3119	·3146	·3173	·3200	·3227	·3254	·3281	·3308
54	·2945	·2971	·2998	·3025	·3052	·3079	·3106	·3133	·3160	·3187	·3214	·3241	·3269	·3296	·3324	·3351
55	·2981	·3008	·3036	·3063	·3090	·3117	·3144	·3172	·3199	·3227	·3254	·3282	·3310	·3337	·3365	·3393
56°	·3017	·3045	·3072	·3100	·3127	·3155	·3182	·3210	·3238	·3266	·3294	·3322	·3350	·3378	·3406	·3434
57	·3053	·3080	·3108	·3136	·3163	·3191	·3219	·3247	·3275	·3304	·3332	·3360	·3388	·3417	·3445	·3474
58	·3087	·3115	·3143	·3171	·3199	·3227	·3255	·3284	·3312	·3341	·3369	·3398	·3426	·3455	·3484	·3513
59	·3120	·3148	·3176	·3205	·3233	·3262	·3290	·3319	·3348	·3376	·3405	·3434	·3463	·3492	·3521	·3551
60	·3152	·3181	·3209	·3238	·3267	·3295	·3324	·3353	·3382	·3411	·3440	·3470	·3499	·3528	·3558	·3587
61°	·3183	·3212	·3241	·3270	·3299	·3328	·3357	·3387	·3416	·3445	·3475	·3504	·3534	·3563	·3593	·3623
62	·3214	·3243	·3272	·3301	·3331	·3360	·3389	·3419	·3448	·3478	·3508	·3537	·3567	·3597	·3627	·3657
63	·3243	·3272	·3302	·3331	·3361	·3391	·3420	·3450	·3480	·3510	·3540	·3570	·3600	·3630	·3660	·3691
64	·3271	·3301	·3331	·3360	·3390	·3420	·3450	·3480	·3510	·3540	·3571	·3601	·3631	·3662	·3692	·3723
65	·3299	·3329	·3359	·3389	·3419	·3449	·3479	·3509	·3540	·3570	·3601	·3631	·3662	·3692	·3723	·3754
	20°	10'	20'	30'	40'	50'	21°	10'	20'	30'	40'	50'	22°	10'	20'	30'

When the Latitude is North the sign is + .
When the Latitude is South the sign is — .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as Declination is S. or N.
Add Algebraically E and F.

TRUE ALTITUDE.

Decli-nation.	20°	10'	20'	30'	40'	50'	21°	10'	20'	30'	40'	50'	22°	10'	20'	30'
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0186	·0186	·0186	·0186	·0187	·0187	·0187	·0187	·0187	·0188	·0188	·0188	·0188	·0188	·0189	·0189
2	·0371	·0372	·0372	·0373	·0373	·0373	·0374	·0374	·0375	·0375	·0376	·0376	·0376	·0377	·0377	·0378
3	·0557	·0558	·0558	·0559	·0559	·0560	·0561	·0561	·0562	·0562	·0563	·0564	·0564	·0565	·0566	·0566
4	·0742	·0743	·0744	·0745	·0746	·0746	·0747	·0748	·0749	·0750	·0751	·0751	·0752	·0753	·0754	·0755
5	·0927	·0928	·0929	·0930	·0931	·0933	·0934	·0935	·0936	·0937	·0938	·0939	·0940	·0941	·0942	·0943
6°	·1112	·1114	·1115	·1116	·1117	·1118	·1120	·1121	·1122	·1123	·1125	·1126	·1127	·1129	·1130	·1131
7	·1297	·1298	·1300	·1301	·1303	·1304	·1305	·1307	·1308	·1310	·1311	·1313	·1314	·1316	·1318	·1319
8	·1481	·1483	·1484	·1486	·1487	·1489	·1491	·1492	·1494	·1496	·1498	·1499	·1501	·1503	·1505	·1506
9	·1665	·1667	·1668	·1670	·1672	·1674	·1676	·1678	·1679	·1681	·1683	·1685	·1687	·1689	·1691	·1693
10	·1848	·1850	·1852	·1854	·1856	·1858	·1860	·1862	·1864	·1866	·1868	·1871	·1873	·1875	·1877	·1880
11°	·2031	·2033	·2035	·2037	·2039	·2042	·2044	·2046	·2048	·2051	·2053	·2056	·2058	·2060	·2063	·2065
12	·2213	·2215	·2217	·2220	·2222	·2225	·2227	·2230	·2232	·2235	·2237	·2240	·2242	·2245	·2248	·2250
13	·2394	·2396	·2399	·2402	·2404	·2407	·2410	·2412	·2415	·2418	·2421	·2423	·2426	·2429	·2432	·2435
14	·2574	·2577	·2580	·2583	·2586	·2588	·2591	·2594	·2597	·2600	2603	·2606	·2609	·2612	·2615	·2619
15	·2754	·2757	·2760	·2763	·2766	·2769	·2772	·2775	·2779	·2782	·2785	·2788	·2791	·2795	·2798	·2801
16°	·2933	·2936	·2940	·2943	·2946	·2949	·2952	·2956	·2959	·2963	·2966	·2969	·2973	·2976	·2980	·2983
17	·3111	·3115	·3118	·3121	·3125	·3128	·3132	·3135	·3139	·3142	·3146	·3150	·3153	·3157	·3161	·3165
18	·3288	·3292	·3296	·3299	·3303	·3306	·3310	·3314	·3317	·3321	·3325	·3329	·3333	·3337	·3341	·3345
19	·3465	·3468	·3472	·3476	·3480	·3483	·3487	·3491	·3495	·3499	·3503	·3507	·3511	·3516	·3520	·3524
20	·3640	·3644	·3647	·3651	·3655	·3659	·3664	·3668	·3672	·3676	·3680	·3684	·3689	·3693	·3698	·3702
21°	·3814	·3818	·3822	·3826	·3830	·3834	·3839	·3843	·3847	·3852	·3856	·3861	·3865	·3870	·3874	·3879
22	·3986	·3991	·3995	·3999	·4004	·4008	·4013	·4017	·4022	·4026	·4031	·4035	·4040	·4045	·4050	·4055
23	·4158	·4162	·4167	·4171	·4176	·4181	·4185	·4190	·4195	·4200	·4204	·4209	·4214	·4219	·4224	·4229
24	·4328	·4333	·4338	·4342	·4347	·4352	·4357	·4362	·4367	·4372	·4377	·4382	·4387	·4392	·4397	·4402
25	·4497	·4502	·4507	·4512	·4517	·4522	·4527	·4532	·4537	·4542	·4547	·4553	·4558	·4563	·4569	·4574
26°	·4665	·4670	·4675	·4680	·4685	·4690	·4696	·4701	·4706	·4712	·4717	·4722	·4728	·4734	·4739	·4745
27	·4831	·4836	·4842	·4847	·4852	·4857	·4863	·4868	·4874	·4879	·4885	·4891	·4896	·4902	·4908	·4914
28	·4996	·5001	·5007	·5012	·5018	·5023	·5029	·5034	·5040	·5046	·5052	·5057	·5063	·5069	·5075	·5082
29	·5159	·5165	·5170	·5176	·5182	·5187	·5193	·5199	·5205	·5211	·5217	·5223	·5229	·5235	·5241	·5248
30	·5321	·5327	·5332	·5338	·5344	·5350	·5356	·5362	·5368	·5374	·5380	·5386	·5393	·5399	·5405	·5412
31°	·5481	·5487	·5493	·5499	·5505	·5511	·5517	·5523	·5529	·5536	·5542	·5548	·5555	·5561	·5568	·5575
32	·5639	·5645	·5651	·5657	·5664	·5670	·5676	·5683	·5689	·5695	·5702	·5709	·5715	·5722	·5729	·5736
33	·5796	·5802	·5808	·5815	·5821	·5827	·5834	·5840	·5847	·5854	·5860	·5867	·5874	·5881	·5888	·5895
34	·5951	·5957	·5964	·5970	·5977	·5983	·5990	·5996	·6003	·6010	·6017	·6024	·6031	·6038	·6045	·6053
35	·6104	·6110	6117	·6124	·6130	·6137	·6144	·6151	·6158	·6165	6172	·6179	·6186	·6194	·6201	·6208
36°	·6255	·6262	·6268	·6275	·6282	·6289	·6296	·6303	·6310	·6317	·6325	·6332	·6339	·6347	·6355	·6362
37	·6404	·6411	6418	·6425	·6432	·6439	·6446	6454	·6461	·6468	·6476	·6483	·6491	·6498	·6506	·6514
38	·6552	·6559	·6566	·6573	·6580	·6587	·6595	·6602	·6610	·6617	·6625	·6632	·6640	·6648	·6656	·6664
39	·6697	·6704	·6711	·6719	·6726	·6733	·6741	·6748	·6756	·6764	·6772	·6780	·6787	·6795	·6804	·6812
40	·6840	·6848	·6855	·6862	·6870	·6878	·6885	6893	·6901	·6909	·6917	·6925	·6933	·6941	·6949	·6957
41°	·6982	·6989	·6997	·7004	·7012	·7020	·7027	·7035	·7043	·7051	·7059	·7068	·7076	·7084	·7093	·7101
42	·7121	·7128	·7136	·7144	·7152	·7159	·7167	·7175	·7184	·7192	·7200	·7208	·7217	·7225	·7234	·7243
43	·7258	·7265	·7273	·7281	·7289	·7297	·7305	·7313	·7322	·7330	·7338	7347	·7356	·7364	·7373	·7382
44	·7392	·7400	·7408	·7416	·7424	·7433	·7441	·7449	·7458	·7466	·7475	·7483	·7492	·7501	·7510	·7519
45	·7525	·7533	·7541	·7549	·7557	·7566	·7574	·7583	·7591	·7600	·7609	·7617	·7626	·7635	·7644	·7654
46°	·7655	·7663	·7671	·7680	·7688	·7697	·7705	·7714	·7723	·7731	·7740	·7749	·7758	·7767	·7777	·7786
47	·7783	·7791	·7800	·7808	·7817	·7825	·7834	·7843	·7852	·7860	·7870	·7879	·7888	·7897	·7907	·7916
48	·7908	·7917	·7925	·7934	·7943	·7951	·7960	·7969	·7978	·7987	·7996	·8006	·8015	·8025	·8034	·8044
49	·8031	·8040	·8049	·8057	·8066	·8075	·8084	·8093	·8102	·8112	·8121	·8130	·8140	·8149	·8159	·8169
50	·8152	·8161	·8170	·8178	·8187	·8196	·8205	·8215	·8224	·8233	·8243	·8252	·8262	·8272	·8282	·8292
51°	·8270	·8279	·8288	·8297	·8306	·8315	·8324	·8334	·8343	·8353	·8362	·8372	·8382	·8392	·8402	·8412
52	·8386	·8395	·8404	·8413	·8422	·8431	·8441	·8450	·8460	·8469	·8479	·8489	·8499	·8509	·8519	·8529
53	·8499	·8508	·8517	·8526	·8536	·8545	·8555	·8565	·8574	·8584	·8594	·8603	·8614	·8624	·8634	·8644
54	·8609	·8619	·8628	·8637	·8647	·8656	·8666	·8675	·8685	·8695	·8705	·8715	·8726	·8736	·8746	·8757
55	·8717	·8727	·8736	·8745	·8755	·8765	·8774	·8784	·8794	·8804	·8814	·8825	·8835	·8845	·8856	·8866
56°	·8822	·8832	·8841	·8851	·8861	·8870	·8880	·8890	·8900	·8910	·8921	·8931	·8941	·8952	·8963	·8973
57	·8925	·8934	·8944	·8954	·8964	·8973	·8983	·8993	·9004	·9014	·9024	·9035	·9045	·9056	·9067	·9078
58	·9025	·9034	·9044	·9054	·9064	·9074	·9084	·9094	·9104	·9115	·9125	·9136	·9146	·9157	·9168	·9179
59	·9122	·9131	·9141	·9151	·9161	·9171	·9182	·9192	·9202	·9213	·9223	·9234	·9245	·9256	·9267	·9278
60	·9216	·9226	·9236	·9246	·9256	·9266	·9276	·9287	·9297	·9308	·9319	·9329	·9340	·9351	·9363	·9374
61°	·9308	·9317	·9327	·9338	·9348	·9358	·9368	·9379	·9390	·9400	·9411	·9422	·9433	·9444	·9455	·9467
62	·9396	·9406	·9416	·9426	·9437	·9447	·9458	·9468	·9479	·9490	·9501	·9512	·9523	·9534	·9545	·9557
63	·9482	·9492	·9502	·9512	·9523	·9533	·9544	·9555	·9565	·9576	·9587	·9599	·9610	·9621	·9633	·9644
64	·9565	·9575	·9585	·9596	·9606	·9617	·9627	·9638	·9649	·9660	·9671	·9682	·9694	·9705	·9717	·9728
65	·9645	·9655	·9665	·9676	·9686	·9697	·9708	·9719	·9730	·9741	·9752	·9763	·9775	·9786	·9798	·9810
	20°	10'	20'	30'	40'	50'	21°	10'	20'	30'	40'	50'	22°	10'	20'	30'

When the Declination is North the sign is − .
When the Declination is South the sign is + .

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in margin, take out the tabular quantity and mark it **+** or **−**, according as the Latitude is N. or S.

TRUE ALTITUDE.

LAT.	22° 30'	40'	50'	23°	10'	20'	30'	40'	50'	24°	10'	20'	30'	40'	50'	25°
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0072	·0073	·0073	·0074	·0075	·0075	·0076	·0076	·0077	·0078	·0078	·0079	·0080	·0080	·0081	·0081
2	·0145	·0146	·0147	·0148	·0149	·0151	·0152	·0153	·0154	·0155	·0157	·0158	·0159	·0160	·0162	·0163
3	·0217	·0219	·0220	·0222	·0224	·0226	·0228	·0229	·0231	·0233	·0235	·0237	·0239	·0240	·0242	·0244
4	·0289	·0291	·0294	·0296	·0298	·0301	·0303	·0306	·0308	·0311	·0313	·0315	·0318	·0320	·0323	·0325
5	·0361	·0364	·0367	·0370	·0373	·0376	·0379	·0382	·0385	·0388	·0391	·0394	·0397	·0400	·0403	·0406
6°	·0433	·0437	·0440	·0444	·0447	·0451	·0455	·0458	·0462	·0465	·0469	·0473	·0476	·0480	·0484	·0487
7	·0505	·0509	·0513	·0517	·0521	·0526	·0530	·0534	·0538	·0543	·0547	·0551	0555	·0560	·0564	·0568
8	·0576	·0581	·0586	·0591	·0596	·0600	·0605	·0610	·0615	·0620	·0624	·0629	·0634	·0639	·0644	·0649
9	·0648	·0653	·0659	·0664	·0669	·0675	·0680	·0686	·0691	·0696	·0702	·0707	·0713	·0718	·0724	·0729
10	·0719	·0725	·0731	·0737	·0743	·0749	·0755	·0761	·0767	·0773	·0779	·0785	·0791	·0797	·0804	·0810
11°	·0790	·0797	·0803	·0810	·0816	·0823	·0830	·0836	·0843	·0850	·0856	·0863	·0870	·0876	·0883	·0890
12	·0861	·0868	·0875	·0883	·0890	·0897	·0904	·0911	·0918	·0926	·0933	·0940	·0948	·0955	·0962	·0970
13	·0932	·0939	·0947	·0955	·0963	·0970	·0978	·0986	·0994	·1002	·1009	·1017	·1025	·1033	·1041	·1049
14	·1002	·1010	·1019	·1027	·1035	·1044	·1052	·1060	·1069	·1077	·1086	·1094	·1103	·1111	·1120	·1128
15	·1072	·1081	·1090	·1099	·1108	·1116	·1125	·1134	·1143	·1152	·1161	·1170	·1180	·1189	·1198	·1207
16°	·1142	·1151	·1161	·1170	·1179	·1189	·1199	·1208	·1218	·1227	·1237	·1246	·1256	·1266	·1276	·1285
17	·1211	·1221	·1231	·1241	·1251	·1261	·1271	·1281	·1292	·1302	·1312	·1322	·1332	·1343	·1353	·1363
18	·1280	·1291	·1301	·1312	·1322	·1333	·1344	·1354	·1365	·1376	·1387	·1397	·1408	·1419	·1430	·1441
19	·1349	·1360	·1371	·1382	·1393	·1404	·1416	·1427	·1438	·1450	·1461	·1472	·1484	·1495	·1507	·1518
20	·1417	·1428	·1440	·1452	·1464	·1475	·1487	·1499	·1511	·1523	·1535	·1547	·1559	·1571	·1583	·1595
21°	·1484	·1497	·1509	·1521	·1533	·1546	·1558	·1571	·1583	·1596	·1608	·1621	·1633	·1646	·1658	·1671
22	·1552	·1564	·1577	·1590	·1603	·1616	·1629	·1642	·1655	·1668	·1681	·1694	·1707	·1720	·1734	·1747
23	·1618	·1632	·1645	·1659	·1672	·1685	·1699	·1712	·1726	·1740	·1753	·1767	·1781	·1794	·1808	·1822
24	·1685	·1699	·1713	·1726	·1740	·1754	·1769	·1783	·1797	·1811	·1825	·1839	·1854	·1868	·1882	·1897
25	·1751	·1765	·1779	·1794	·1808	·1823	·1838	·1852	·1867	·1882	·1896	·1911	·1926	·1941	·1956	·1971
26°	·1816	·1831	·1846	·1861	·1876	·1891	·1906	·1921	·1936	·1952	·1967	·1982	·1998	·2013	·2029	·2044
27	·1880	·1896	·1912	·1927	·1943	·1958	·1974	·1990	·2005	·2021	·2037	·2053	·2069	·2085	·2101	·2117
28	·1945	·1961	·1977	·1993	·2009	·2025	·2041	·2058	·2074	·2090	·2107	·2123	·2140	·2156	·2173	·2189
29	·2008	·2025	·2041	·2058	·2075	·2091	·2108	·2125	·2142	·2159	·2175	·2192	·2209	·2226	·2244	·2261
30	·2071	·2088	·2105	·2122	·2140	·2157	·2174	·2191	·2209	·2226	·2244	·2261	·2279	·2296	·2314	·2332
31°	·2133	·2151	·2169	·2186	·2204	·2222	·2239	·2257	·2275	·2293	·2311	·2329	·2347	·2365	·2383	·2402
32	·2195	·2213	·2231	·2249	·2268	·2286	·2304	·2323	·2341	·2359	·2378	·2396	·2415	·2434	·2452	·2471
33	·2256	·2275	·2293	·2312	·2331	·2349	·2368	·2387	·2406	·2425	·2444	·2463	·2482	·2501	·2520	·2540
34	·2316	·2335	·2354	·2374	·2393	·2412	·2431	·2451	·2470	·2490	·2509	·2529	·2548	·2568	·2588	·2608
35	·2376	·2395	·2415	·2435	·2454	·2474	·2494	·2514	·2534	·2554	·2574	·2594	·2614	·2634	·2654	·2675
36°	·2435	·2455	·2475	·2495	·2515	·2535	·2556	·2576	·2597	·2617	·2638	·2658	·2679	·2699	·2720	·2741
37	·2493	·2513	·2534	·2555	·2575	·2596	·2617	·2638	·2659	·2679	·2701	·2722	·2743	·2764	·2785	·2806
38	·2550	·2571	·2592	·2613	·2634	·2656	·2677	·2698	·2720	·2741	·2763	·2784	·2806	·2827	·2849	·2871
39	·2607	·2628	·2650	·2671	·2693	·2715	·2736	·2758	·2780	·2802	·2824	·2846	·2868	·2890	·2912	·2935
40	·2663	·2684	·2706	·2728	·2751	·2773	·2795	·2817	·2839	·2862	·2884	·2907	·2929	·2952	·2975	·2997
41°	·2717	·2740	·2762	·2785	·2807	·2830	·2853	·2875	·2898	·2921	·2944	·2967	·2990	·3013	·3036	3059
42	·2772	·2794	·2817	·2840	·2863	·2886	·2909	·2933	·2956	·2979	·3003	·3026	·3049	·3073	·3097	·3120
43	·2825	·2848	·2872	·2895	·2918	·2942	·2965	·2989	·3013	·3036	·3060	·3084	·3108	·3132	·3156	·3180
44	·2877	·2901	·2925	·2949	·2973	·2996	·3020	·3045	·3069	·3093	·3117	·3141	·3166	·3190	·3215	·3239
45	·2929	·2953	·2977	·3001	·3026	·3050	·3075	·3099	·3124	·3148	·3173	·3198	·3222	·3247	·3272	·3297
46°	·2980	·3004	·3029	·3053	·3078	·3103	·3128	·3153	·3178	·3203	·3228	·3253	·3278	·3304	·3329	3354
47	·3029	·3054	·3079	·3104	·3130	·3155	·3180	·3205	·3231	·3256	·3282	·3307	·3333	·3359	·3384	3410
48	·3078	·3104	·3129	·3154	·3180	·3206	·3231	·3257	·3283	·3309	·3335	·3361	·3387	·3413	·3439	3465
49	·3126	·3152	·3178	·3204	·3229	·3256	·3282	·3308	·3334	·3360	·3387	·3413	·3439	·3466	·3493	3519
50	·3173	·3199	·3225	·3252	·3278	3304	·3331	·3357	·3384	·3411	·3437	·3464	·3491	·3518	·3545	3572
51°	·3219	·3246	·3272	·3299	·3326	·3352	·3379	·3406	·3433	·3460	·3487	·3514	·3542	·3569	·3596	·3624
52	·3264	·3291	·3318	·3345	·3372	·3399	·3426	·3454	·3481	·3508	·3536	·3564	·3591	·3619	·3647	·3675
53	·3308	·3335	·3363	·3390	·3417	·3445	·3473	·3500	·3528	·3556	·3584	·3612	·3640	·3668	·3696	·3724
54	·3351	·3379	·3406	·3434	·3462	·3490	·3518	·3546	·3574	·3602	·3630	·3659	·3687	·3715	·3744	·3773
55	·3393	·3421	·3449	·3477	·3505	3533	·3562	·3590	·3619	·3647	·3676	·3704	·3733	·3762	·3791	·3820
56°	·3434	·3462	·3491	·3519	·3548	·3576	·3605	·3633	·3662	·3691	·3720	·3749	·3778	·3807	·3837	·3866
57	·3474	·3503	·3531	·3560	·3589	·3618	·3647	·3676	·3705	·3734	·3763	·3793	·3822	·3852	·3881	·3911
58	·3513	·3542	·3571	·3600	·3629	·3658	·3687	·3717	·3746	·3776	·3805	·3835	·3865	·3895	·3925	·3955
59	·3551	·3580	·3609	·3638	·3668	·3697	·3727	·3757	·3787	·3816	·3846	·3876	·3906	·3936	·3967	·3997
60	·3587	·3617	·3646	·3676	·3706	·3736	·3766	·3796	·3826	·3856	·3886	·3916	·3947	·3977	·4008	·4038
61°	·3623	·3653	·3683	·3713	·3743	·3773	·3803	·3833	·3864	·3894	·3925	·3955	·3986	·4017	·4047	·4078
62	·3657	·3687	·3718	·3748	·3778	·3809	·3839	·3870	·3900	·3931	·3962	·3993	·4024	·4055	·4086	·4117
63	·3691	·3721	·3752	·3782	·3813	·3843	·3874	·3905	·3936	·3967	·3998	·4029	·4061	·4092	·4123	·4155
64	·3723	·3754	·3784	·3815	·3846	·3877	·3908	·3939	·3970	·4002	·4033	·4065	·4096	·4128	·4159	·4191
65	·3754	·3785	·3816	·3847	·3878	·3909	·3941	·3972	·4004	·4035	·4067	·4098	·4130	·4162	·4194	·4226
	22° 30'	40'	50'	23°	10'	20'	30'	40'	50'	24°	10'	20'	30'	40'	50'	25°

When the Latitude is North the sign is **+** .
When the Latitude is South the sign is **−** .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as Declination is S. or N. Add Algebraically E and F.

DEC-LINA-TION.	TRUE ALTITUDE.															
	22°30′	40′	50′	23°	10′	20′	30′	40′	50′	24°	10′	20′	30′	40′	50′	25°
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0189	·0189	·0189	·0190	·0190	·0190	·0190	·0191	·0191	·0191	·0191	·0192	·0192	·0192	·0192	·0193
2	·0378	·0378	·0379	·0379	·0380	·0380	·0381	·0381	·0382	·0382	·0383	·0383	·0384	·0384	·0385	·0385
3	·0566	·0567	·0568	·0569	·0569	·0570	·0571	·0571	·0572	·0573	·0574	·0574	·0575	·0576	·0577	·0577
4	·0755	·0756	·0757	·0758	·0759	·0760	·0761	·0762	·0763	·0764	·0765	·0766	·0767	·0768	·0769	·0770
5	·0943	·0945	·0946	·0947	·0948	·0949	·0950	·0952	·0953	·0954	·0955	·0957	·0958	·0959	·0960	·0962
6°	·1131	·1133	·1134	·1136	·1137	·1138	·1140	·1141	·1143	·1144	·1146	·1147	·1149	·1150	·1152	·1153
7	·1319	·1321	·1322	·1324	·1326	·1327	·1329	·1331	·1332	·1334	·1336	·1338	·1339	·1341	·1343	·1345
8	·1506	·1508	·1510	·1512	·1514	·1516	·1518	·1520	·1521	·1523	·1525	·1527	·1529	·1531	·1534	·1536
9	·1693	·1695	·1697	·1699	·1702	·1704	·1706	·1708	·1710	·1712	·1715	·1717	·1719	·1721	·1724	·1726
10	·1880	·1882	·1884	·1886	·1889	·1891	·1894	·1896	·1898	·1901	·1903	·1906	·1908	·1911	·1913	·1916
11°	·2065	·2068	·2070	·2073	·2075	·2078	·2081	·2083	·2086	·2089	·2091	·2094	·2097	·2100	·2103	·2105
12	·2250	·2253	·2256	·2259	·2261	·2264	·2267	·2270	·2273	·2276	·2279	·2282	·2285	·2288	·2291	·2294
13	·2435	·2438	·2441	·2444	·2447	·2450	·2453	·2456	·2459	·2462	·2466	·2469	·2472	·2475	·2479	·2482
14	·2619	·2622	·2625	·2628	·2631	·2635	·2638	·2641	·2645	·2648	·2652	·2655	·2659	·2662	·2666	·2669
15	·2801	·2805	·2808	·2812	·2815	·2819	·2822	·2826	·2829	·2833	·2837	·2841	·2844	·2848	·2852	·2856
16°	·2983	·2987	·2991	·2994	·2998	·3002	·3006	·3009	·3013	·3017	·3021	·3025	·3029	·3033	·3037	·3041
17	·3165	·3168	·3172	·3176	·3180	·3184	·3188	·3192	·3196	·3200	·3205	·3209	·3213	·3217	·3222	·3226
18	·3345	·3349	·3353	·3357	·3361	·3365	·3370	·3374	·3378	·3383	·3387	·3391	·3396	·3400	·3405	·3410
19	·3524	·3528	·3532	·3537	·3541	·3546	·3550	·3555	·3559	·3564	·3568	·3573	·3578	·3583	·3587	·3592
20	·3702	·3706	·3711	·3716	·3720	·3725	·3730	·3734	·3739	·3744	·3749	·3754	·3759	·3764	·3769	·3774
21°	·3879	·3884	·3888	·3893	·3898	·3903	·3908	·3913	·3918	·3923	·3928	·3933	·3938	·3944	·3949	·3954
22	·4055	·4060	·4065	·4070	·4075	·4080	·4085	·4090	·4095	·4101	·4106	·4111	·4117	·4122	·4128	·4133
23	·4229	·4234	·4240	·4245	·4250	·4255	·4261	·4266	·4272	·4277	·4283	·4288	·4294	·4300	·4305	·4311
24	·4402	·4408	·4413	·4419	·4424	·4430	·4435	·4441	·4447	·4452	·4458	·4464	·4470	·4476	·4482	·4488
25	·4574	·4580	·4586	·4591	·4597	·4603	·4608	·4614	·4620	·4626	·4632	·4638	·4644	·4651	·4657	·4663
26°	·4745	·4751	·4756	·4762	·4768	·4774	·4780	·4786	·4792	·4799	·4805	·4811	·4817	·4824	·4830	·4837
27	·4914	·4920	·4926	·4932	·4938	·4944	·4950	·4957	·4963	·4970	·4976	·4983	·4989	·4996	·5002	·5009
28	·5082	·5088	·5094	·5100	·5106	·5113	·5119	·5126	·5132	·5139	·5146	·5152	·5159	·5166	·5173	·5180
29	·5248	·5254	·5260	·5267	·5273	·5280	·5287	·5293	·5300	·5307	·5314	·5321	·5328	·5335	·5342	·5349
30	·5412	·5419	·5425	·5432	·5439	·5445	·5452	·5459	·5466	·5473	·5480	·5487	·5495	·5502	·5509	·5517
31°	·5575	·5581	·5588	·5595	·5602	·5609	·5616	·5623	·5631	·5638	·5645	·5653	·5660	·5668	·5675	·5683
32	·5736	·5743	·5750	·5757	·5764	·5771	·5778	·5786	·5793	·5801	·5808	·5816	·5824	·5831	·5839	·5847
33	·5895	·5902	·5909	·5917	·5924	·5931	·5939	·5947	·5954	·5962	·5970	·5977	·5985	·5993	·6001	·6009
34	·6053	6060	·6067	·6075	·6082	·6090	·6098	·6105	·6113	·6121	·6129	·6137	·6145	·6153	·6162	·6170
35	·6208	·6216	·6223	·6231	·6239	·6247	·6255	·6262	·6270	·6279	·6287	·6295	·6303	·6312	·6320	·6329
36°	·6362	·6370	·6378	·6385	·6393	·6401	·6409	·6418	·6426	·6434	·6442	·6451	·6459	·6468	·6477	·6485
37	·6514	·6522	·6530	·6538	·6546	·6554	·6562	·6571	·6579	·6588	·6596	·6605	·6614	·6622	·6631	·6640
38	·6664	·6672	·6680	·6688	·6697	·6705	·6713	·6722	·6731	·6739	·6748	·6757	·6766	·6775	·6784	·6793
39	·6812	·6820	·6828	·6837	·6845	·6854	·6862	·6871	·6880	·6889	·6898	·6907	·6916	·6925	·6934	·6944
40	·6957	·6966	.6974	·6983	·6992	·7000	·7009	·7018	·7027	·7036	·7045	·7055	·7064	·7073	·7083	·7092
41°	·7101	·7110	·7118	·7127	·7136	·7145	·7154	·7163	·7172	·7181	·7191	·7200	·7210	·7219	·7229	·7239
42	·7243	·7251	·7260	·7269	·7278	·7287	·7296	·7306	·7315	·7325	·7334	·7344	·7353	·7363	·7373	·7383
43	·7382	·7391	·7400	·7409	·7418	·7427	·7437	·7446	·7456	·7465	·7475	·7485	·7495	·7505	·7515	·7525
44	·7519	·7528	·7537	·7546	·7556	·7565	·7575	·7584	·7594	·7604	·7614	·7624	·7634	·7644	·7654	·7665
45	·7654	·7663	·7672	·7682	·7691	·7701	·7711	·7720	·7730	·7740	·7750	·7760	·7771	·7781	·7792	·7802
46°	·7786	·7796	·7805	·7815	·7824	·7834	·7844	·7854	·7864	·7874	·7884	·7895	·7905	·7916	·7926	·7937
47	·7916	·7926	·7935	·7945	·7955	·7965	·7975	·7985	·7995	·8006	·8016	·8027	·8037	·8048	·8059	·8070
48	·8044	·8053	·8063	·8073	·8083	·8093	·8104	·8114	·8124	·8135	·8145	·8156	·8167	·8178	·8189	·8200
49	·8169	·8179	·8189	·8199	·8209	·8219	·8230	·8240	·8251	·8261	·8272	·8283	·8294	·8305	·8316	·8327
50	·8292	·8302	·8312	·8322	·8332	·8343	·8353	·8364	·8375	·8385	·8396	·8407	·8418	·8430	·8441	·8452
51°	·8412	·8422	·8432	·8443	·8453	·8464	·8474	·8485	·8496	·8507	·8518	·8529	·8540	·8552	·8563	·8575
52	·8529	·8540	·8550	·8561	·8571	·8582	·8593	·8604	·8615	·8626	·8637	·8648	·8660	·8671	·8683	·8695
53	·8644	·8655	·8665	·8676	·8687	·8698	·8709	·8720	·8731	·8742	·8754	·8765	·8777	·8788	·8800	·8812
54	·8757	·8767	·8778	·8789	·8800	·8811	·8822	·8833	·8844	·8856	·8867	·8879	·8891	·8903	·8914	·8927
55	·8866	·8877	·8888	·8899	·8910	·8921	·8932	·8944	·8955	·8967	·8978	·8990	·9002	·9014	·9026	·9038
56°	·8973	·8984	·8995	·9006	·9018	·9029	9040	·9052	·9063	·9075	·9087	·9099	·9111	·9123	·9135	·9147
57	·9078	·9089	·9100	·9111	·9122	·9134	·9145	·9157	·9169	·9180	·9192	·9204	·9217	·9229	·9241	·9254
58	·9179	·9190	·9202	·9213	·9224	·9236	·9247	·9259	·9271	·9283	·9295	·9307	·9320	·9332	·9345	·9357
59	·9278	·9289	·9300	·9312	·9323	·9335	·9347	·9359	·9371	·9383	·9395	·9407	·9420	·9432	·9445	·9458
60	·9374	·9385	·9397	·9408	·9420	·9432	·9443	·9455	·9468	·9480	·9492	·9505	·9517	·9530	·9543	·9556
61°	·9467	·9478	·9490	·9502	·9513	·9525	·9537	·9549	·9562	·9574	·9586	·9599	·9612	·9624	·9637	·9650
62	·9557	·9569	·9580	·9592	·9604	·9616	·9628	·9640	·9653	·9665	·9678	·9690	·9703	·9716	·9729	·9742
63	·9644	·9656	·9668	·9680	·9692	·9704	·9716	·9728	·9741	·9753	·9766	·9779	·9792	·9805	·9818	·9831
64	·9728	·9740	·9752	·9764	·9776	·9788	·9801	·9813	·9826	·9839	·9851	·9864	·9877	·9890	·9904	·9917
65	·9810	·9822	·9834	·9846	·9858	·9870	·9883	·9895	·9908	·9921	·9934	·9947	·9960	·9973	·9986	1·0000
	22°30′	40′	50′	23°	10′	20′	30′	40′	50′	24°	10′	20′	30′	40′	50′	25°

When the Declination is North the sign is − .
When the Declination is South the sign is + .

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in Margin, take out the tabular quantity and mark it + or —.
according as the Latitude is N. or S.

Lat.	25°	10'	20'	30'	40'	50'	26°	10'	20'	30'	40'	50'	27°	10'	20'	30'
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0081	·0082	·0083	·0083	·0084	·0084	·0085	·0086	·0086	·0087	·0088	·0088	·0089	·0090	·0090	·0091
2	·0163	·0164	·0165	·0166	·0168	·0169	·0170	·0171	·0173	·0174	·0175	·0177	·0178	·0179	·0180	·0182
3	·0244	0246	·0248	·0250	·0252	·0253	·0255	·0257	·0259	·0261	·0263	·0265	·0267	·0269	·0271	·0272
4	·0325	·0328	·0330	·0333	·0335	·0338	·0340	·0343	·0345	·0348	·0350	·0353	·0355	·0358	·0361	·0363
5	·0406	·0410	·0413	·0416	·0419	·0422	·0425	·0428	·0431	·0435	·0438	·0441	·0444	·0447	·0450	·0454
6°	·0487	·0491	·0495	·0499	·0502	·0506	·0510	·0514	·0517	·0521	·0525	·0529	·0533	·0536	·0540	·0544
7	·0568	·0573	·0577	·0581	·0586	·0590	·0594	·0599	·0603	·0608	·0612	·0616	·0621	·0625	·0630	·0634
8	·0649	·0654	·0659	·0664	·0669	·0674	·0679	·0684	·0689	·0694	·0699	·0704	·0709	·0714	·0719	·0724
9	·0729	·0735	·0741	·0746	·0752	·0757	·0763	·0769	·0774	·0780	·0786	·0791	·0797	·0803	·0809	·0814
10	·0810	·0816	·0822	·0828	·0834	·0841	·0847	·0853	·0859	·0866	·0872	·0878	·0885	·0891	·0898	·0904
11°	·0890	·0897	·0903	·0910	·0917	·0924	·0931	·0938	·0944	·0951	·0958	·0965	·0972	·0979	·0986	·0993
12	·0970	·0977	·0984	·0992	·0999	·1007	·1014	·1022	·1029	·1037	·1044	·1052	·1059	·1067	·1075	·1082
13	·1049	·1057	·1065	·1073	·1081	·1089	·1097	·1105	·1113	·1122	·1130	·1138	·1146	·1154	·1163	·1171
14	·1128	·1137	·1145	·1154	·1163	·1171	·1180	·1189	·1197	·1206	·1215	·1224	·1233	·1242	·1250	·1259
15	·1207	·1216	·1225	·1235	·1244	·1253	·1262	·1272	·1281	·1290	·1300	·1309	·1319	·1328	·1338	·1347
16°	·1285	·1295	·1305	·1315	·1325	·1334	·1344	·1354	·1364	·1374	·1384	·1394	·1404	·1415	·1425	·1435
17	·1363	·1374	·1384	·1395	·1405	·1415	·1426	·1437	·1447	·1458	·1468	·1479	·1490	·1500	·1511	·1522
18	·1441	·1452	·1463	·1474	·1485	·1496	·1507	·1518	·1529	·1541	·1552	·1563	·1575	·1586	·1597	·1609
19	·1518	·1530	·1541	·1553	·1565	·1576	·1588	·1600	·1611	·1623	·1635	·1647	·1659	·1671	·1683	·1695
20	·1595	·1607	·1619	·1631	·1644	·1656	·1668	·1680	·1693	·1705	·1718	·1730	·1743	·1755	·1768	·1780
21°	·1671	·1684	·1697	·1709	·1722	·1735	·1748	·1761	·1774	·1787	·1800	·1813	·1826	·1839	·1852	·1866
22	·1747	·1760	·1773	·1787	·1800	·1814	·1827	·1841	·1854	·1868	·1881	·1895	·1909	·1922	·1936	·1950
23	·1822	·1836	·1850	·1864	·1878	·1892	·1906	·1920	·1934	·1948	·1962	·1977	·1991	·2005	·2020	·2034
24	·1897	·1911	·1926	·1940	·1955	·1969	·1984	·1998	·2013	·2028	·2043	·2058	·2072	·2087	·2102	·2117
25	·1971	·1986	·2001	·2016	·2031	·2046	·2061	·2076	·2092	·2107	·2122	·2138	·2153	·2169	·2184	·2200
26°	·2044	·2060	·2075	·2091	·2107	·2122	·2138	·2154	·2170	·2186	·2202	·2218	·2234	·2250	·2266	·2282
27	·2117	·2133	·2149	2165	·2182	·2198	·2214	·2231	·2247	·2264	·2280	·2297	·2313	·2330	·2347	·2363
28	·2189	·2206	·2223	·2239	·2256	·2273	·2290	·2307	·2324	·2341	·2358	·2375	·2392	·2409	·2427	·2444
29	·2261	·2278	·2295	·2312	·2330	·2347	·2365	·2382	·2400	·2417	·2435	·2452	·2470	·2488	·2506	·2524
30	·2332	·2349	·2367	·2385	·2403	·2421	·2439	·2457	·2475	·2493	·2511	·2529	·2548	·2566	·2584	·2603
31°	·2402	·2420	·2438	·2457	·2475	·2493	·2512	·2531	·2549	·2568	·2587	·2605	·2624	·2643	·2662	·2681
32	·2471	·2490	·2509	·2528	·2547	·2566	·2585	·2604	·2623	·2642	·2661	·2681	·2700	·2720	·2739	·2759
33	·2540	·2559	·2578	·2598	·2617	·2637	·2656	·2676	·2696	·2715	·2735	·2755	·2775	·2795	·2815	·2835
34	·2608	·2627	·2647	·2667	·2687	·2707	·2727	·2748	·2768	·2788	·2808	·2829	·2849	·2870	·2890	·2911
35	·2675	·2695	·2715	·2736	·2756	·2777	·2798	·2818	·2839	·2860	·2881	·2902	·2923	·2944	·2965	·2986
36°	·2741	·2762	·2783	·2804	·2825	·2846	·2867	·2888	·2909	·2931	·2952	·2973	·2995	·3016	·3038	·3060
37	·2806	·2828	·2849	·2871	·2892	·2914	·2935	·2957	·2979	·3001	·3022	·3044	·3066	·3088	·3111	·3133
38	·2871	·2893	·2915	·2937	·2959	·2981	·3003	·3025	·3047	·3070	·3092	·3114	·3137	·3160	·3182	·3205
39	·2935	·2957	·2979	·3002	·3024	·3047	·3069	·3092	·3115	·3138	·3161	·3184	·3207	·3230	·3253	·3276
40	·2997	·3020	·3043	·3066	·3089	·3112	·3135	·3158	·3182	·3205	·3228	·3252	·3275	·3299	·3322	·3346
41°	·3059	·3083	·3106	·3129	·3153	·3176	·3200	·3223	·3247	·3271	·3295	·3319	·3343	·3367	3391	·3415
42	·3120	·3144	·3168	·3192	·3216	·3240	·3264	·3288	·3312	·3336	·3361	·3385	·3409	·3434	·3459	·3483
43	·3180	·3204	·3229	·3253	·3277	·3302	·3326	·3351	·3376	·3400	·3425	·3450	·3475	·3500	·3525	·3550
44	·3239	·3264	·3289	·3313	·3338	·3363	·3388	·3413	·3438	·3463	·3489	·3514	·3539	·3565	·3591	·3616
45	·3297	·3322	·3348	·3373	·3398	·3423	·3449	·3474	·3500	·3526	·3551	·3577	·3603	·3629	·3655	·3681
46°	·3354	·3380	·3405	·3431	·3457	·3483	·3508	·3534	·3560	·3586	·3613	·3639	·3665	·3692	·3718	·3745
47	·3410	·3436	·3462	·3488	·3515	·3541	·3567	·3593	·3620	·3646	·3673	·3700	·3726	·3753	·3780	·3807
48	·3465	·3492	·3518	·3545	·3571	·3598	·3625	·3651	·3678	·3705	·3732	·3759	·3787	·3814	·3841	·3869
49	·3519	·3546	·3573	·3600	·3627	·3654	·3681	·3708	·3735	·3763	·3790	·3818	·3845	·3873	·3901	·3929
50	·3572	·3599	·3627	·3654	·3681	·3709	·3736	·3764	·3792	·3819	·3847	·3875	·3903	·3931	·3959	·3988
51°	·3624	·3651	·3679	·3707	·3735	·3762	·3790	·3818	·3847	·3875	·3903	·3931	·3960	·3988	·4017	·4046
52	·3675	·3702	·3731	·3759	·3787	·3815	·3843	·3872	·3900	·3929	·3958	·3986	·4015	·4044	·4073	·4102
53	·3724	·3752	·3781	·3809	·3838	·3866	·3895	·3924	·3953	·3982	·4011	·4040	·4069	·4099	·4128	·4157
54	·3773	·3801	·3830	·3859	·3888	·3917	·3946	·3975	·4004	·4034	·4063	·4093	·4122	·4152	·4182	·4211
55	·3820	·3849	·3878	·3907	·3936	·3966	·3995	·4025	·4054	·4084	·4114	·4144	·4174	·4204	·4234	·4264
56°	·3866	·3895	·3925	·3954	·3984	·4014	·4043	·4073	·4103	·4133	·4164	·4194	·4224	·4255	·4285	·4316
57	·3911	·3941	·3970	·4000	·4030	·4060	·4090	·4121	·4151	·4181	·4212	·4243	·4273	·4304	·4335	·4366
58	·3955	·3985	·4015	·4045	·4075	·4106	·4136	·4167	·4197	·4228	·4259	·4290	·4321	·4352	·4383	·4415
59	·3997	·4027	·4058	·4088	·4119	·4150	·4181	·4212	·4243	·4274	·4305	·4336	·4367	·4399	·4430	·4462
60	·4038	·4069	·4100	·4131	·4162	·4193	·4224	·4255	·4286	·4318	·4349	·4381	·4413	·4444	·4476	·4508
61°	·4078	·4109	·4141	·4172	·4203	·4234	·4266	·4297	·4329	·4361	·4393	·4424	·4456	·4489	·4521	·4553
62	·4117	·4149	·4180	·4211	·4243	·4275	·4306	·4338	·4370	·4402	·4434	·4467	·4499	·4531	·4564	·4596
63	·4155	·4186	·4218	·4250	·4282	·4314	·4346	·4378	·4410	·4442	·4475	·4507	·4540	·4573	·4605	·4638
64	·4191	·4223	·4255	·4287	·4319	·4351	·4384	·4416	·4449	·4481	·4514	·4547	·4580	·4613	·4646	·4679
65	·4226	·4258	·4291	·4323	·4355	·4388	·4420	·4453	·4486	·4519	·4552	·4585	·4618	·4651	·4684	·4718
	25°	10'	20'	30'	40'	50'	26°	10'	20'	30'	40'	50'	27°	10'	20'	30'

When the Latitude is North the sign is + .
When the Latitude is South the sign is — .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as Declination is S. or N.
Add Algebraically E and F.

DEC-LINA-TION.	TRUE ALTITUDE.															
	25°	10'	20'	30'	40'	50'	26°	10'	20'	30'	40'	50'	27°	10'	20'	30'
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0193	·0193	·0193	·0193	·0194	·0194	·0194	·0194	·0195	·0195	·0195	·0196	·0196	·0196	·0196	·0197
2	·0385	·0386	·0386	·0386	·0387	·0387	·0388	·0388	·0389	·0390	·0390	·0391	·0391	·0392	·0392	·0393
3	·0577	·0578	·0579	·0580	·0581	·0581	·0582	·0583	·0584	·0585	·0586	·0587	·0587	·0588	·0589	·0590
4	·0770	·0771	·0772	·0773	·0774	·0775	·0776	·0777	·0778	·0779	·0781	·0782	·0783	·0784	·0785	·0786
5	·0962	·0963	·0964	·0966	·0967	·0968	·0970	·0971	·0972	·0974	·0975	·0977	·0978	·0980	·0981	·0983
6°	·1153	·1155	·1157	·1158	·1160	·1161	·1163	·1165	·1166	·1168	·1170	·1171	·1173	·1175	·1177	·1178
7	·1345	·1347	·1348	·1350	·1352	·1354	·1356	·1358	·1360	·1362	·1364	·1366	·1368	·1370	·1372	·1374
8	·1536	·1538	·1540	·1542	·1544	·1546	·1548	·1551	·1553	·1555	·1557	·1560	·1562	·1564	·1567	·1569
9	·1726	·1728	·1731	·1733	·1736	·1738	·1740	·1743	·1745	·1748	·1751	·1753	·1756	·1758	·1761	·1764
10	·1916	·1919	·1921	·1924	·1927	·1929	·1932	·1935	·1938	·1940	·1943	·1946	·1949	·1952	·1955	·1958
11°	·2105	·2108	·2111	·2114	·2117	·2120	·2123	·2126	·2129	·2132	·2135	·2138	·2141	·2145	·2148	·2151
12	·2294	·2297	·2300	·2304	·2307	·2310	·2313	·2317	·2320	·2323	·2327	·2330	·2333	·2337	·2340	·2344
13	·2482	·2485	·2489	·2492	·2496	·2499	·2503	·2506	·2510	·2514	·2517	·2521	·2525	·2528	·2532	·2536
14	·2669	·2673	·2677	·2680	·2684	·2688	·2692	·2695	·2699	·2703	·2707	·2711	·2715	·2719	·2723	·2727
15	·2856	·2860	·2864	·2868	·2872	·2876	·2880	·2884	·2888	·2892	·2896	·2901	·2905	·2909	·2913	·2918
16°	·3041	·3045	·3050	·3054	·3058	·3062	·3067	·3071	·3076	·3080	·3084	·3089	·3094	·3098	·3103	·3107
17	·3226	·3230	·3235	·3239	·3244	·3248	·3253	·3258	·3262	·3267	·3272	·3277	·3281	·3286	·3291	·3296
18	·3410	·3414	·3419	·3424	·3428	·3433	·3438	·3443	·3448	·3453	·3458	·3463	·3468	·3473	·3479	·3484
19	·3592	·3597	·3602	·3607	·3612	·3617	·3622	·3627	·3633	·3638	·3643	·3649	·3654	·3659	·3665	·3670
20	·3774	·3779	·3784	·3789	·3795	·3800	·3805	·3811	·3816	·3822	·3827	·3833	·3839	·3844	·3850	·3856
21°	·3954	·3960	·3965	·3970	·3976	·3982	·3987	·3993	·3999	·4004	·4010	·4016	·4022	·4028	·4034	·4040
22	·4133	·4139	·4145	·4150	·4156	·4162	·4168	·4174	·4180	·4186	·4192	·4198	·4204	·4211	·4217	·4223
23	·4311	·4317	·4323	·4329	·4335	·4341	·4347	·4353	·4360	·4366	·4372	·4379	·4385	·4392	·4398	·4405
24	·4488	·4494	·4500	·4506	·4513	·4519	·4525	·4532	·4538	·4545	·4551	·4558	·4565	·4572	·4579	·4585
25	·4663	·4669	·4676	·4682	·4689	·4695	·4702	·4709	·4716	·4722	·4729	·4736	·4743	·4750	·4757	·4765
26°	·4837	·4843	·4850	·4857	·4864	·4870	·4877	·4884	·4891	·4898	·4905	·4913	·4920	·4927	·4935	·4942
27	·5009	·5016	·5023	·5030	·5037	·5044	·5051	·5058	·5066	·5073	·5080	·5088	·5095	·5103	·5110	·5118
28	·5180	·5187	·5194	·5201	·5209	·5216	·5223	·5231	·5238	·5246	·5254	·5261	·5269	·5277	·5285	·5293
29	·5349	·5357	·5364	·5371	·5379	·5386	·5394	·5402	·5409	·5417	·5425	·5433	·5441	·5449	·5457	·5466
30	·5517	·5524	·5532	·5540	·5547	·5555	·5563	·5571	·5579	·5587	·5595	·5603	·5612	·5620	·5628	·5637
31°	·5683	·5691	·5698	·5706	·5714	·5722	·5730	·5738	·5747	·5755	·5763	·5772	·5780	·5789	·5798	·5806
32	·5847	·5855	·5863	·5871	·5879	·5888	·5896	·5904	·5913	·5921	·5930	·5939	·5947	·5956	·5965	·5974
33	·6009	·6018	·6026	·6034	·6043	·6051	·6060	·6068	·6077	·6086	·6095	·6104	·6113	·6122	·6131	·6140
34	·6170	·6178	·6187	·6195	·6204	·6213	·6222	·6230	·6239	·6248	·6258	·6267	·6276	·6285	·6295	·6304
35	·6329	·6337	·6346	·6355	·6364	·6373	·6382	·6391	·6400	·6409	·6418	·6428	·6437	·6447	·6457	·6466
36°	·6485	·6494	·6503	·6512	·6521	·6530	·6540	·6549	·6558	·6568	·6577	·6587	·6597	·6607	·6617	·6627
37	·6640	·6649	·6658	·6668	·6677	·6686	·6696	·6705	·6715	·6725	·6734	·6744	·6754	·6764	·6775	·6785
38	·6793	·6802	·6812	·6821	·6831	·6840	·6850	·6860	·6869	·6879	·6889	·6900	·6910	·6920	·6930	·6941
39	·6944	·6953	·6963	·6972	·6982	·6992	·7002	·7012	·7022	·7032	·7042	·7053	·7063	·7074	·7084	·7095
40	·7092	·7102	·7112	·7122	·7132	·7142	·7152	·7162	·7172	·7183	·7193	·7204	·7214	·7225	·7236	·7247
41°	·7239	·7249	·7259	·7269	·7279	·7289	·7299	·7310	·7320	·7331	·7341	·7352	·7363	·7374	·7385	·7396
42	·7383	·7393	·7403	·7413	·7424	·7434	·7445	·7455	·7466	·7477	·7488	·7499	·7510	·7521	·7532	·7544
43	·7525	·7535	·7546	·7556	·7567	·7577	·7588	·7599	·7610	·7621	·7632	·7643	·7654	·7666	·7677	·7689
44	·7665	·7675	·7686	·7696	·7707	·7718	·7729	·7740	·7751	·7762	·7773	·7785	·7796	·7808	·7820	·7831
45	·7802	·7813	·7823	·7834	·7845	·7856	·7867	·7878	·7890	·7901	·7913	·7924	·7936	·7948	·7960	·7972
46°	·7937	·7948	·7959	·7970	·7981	·7992	·8003	·8015	·8026	·8038	·8050	·8061	·8073	·8085	·8097	·8110
47	·8070	·8081	·8092	·8103	·8114	·8126	·8137	·8149	·8160	·8172	·8184	·8196	·8208	·8220	·8233	·8245
48	·8200	·8211	·8222	·8234	·8245	·8257	·8268	·8280	·8292	·8304	·8316	·8328	·8341	·8353	·8365	·8378
49	·8327	·8339	·8350	·8362	·8373	·8385	·8397	·8409	·8421	·8433	·8445	·8458	·8470	·8483	·8496	·8508
50	·8452	·8464	·8476	·8487	·8499	·8511	·8523	·8535	·8547	·8560	·8572	·8585	·8598	·8610	·8623	·8636
51°	·8575	·8587	·8598	·8610	·8622	·8634	·8647	·8659	·8671	·8684	·8696	·8709	·8722	·8735	·8748	·8761
52	·8695	·8707	·8719	·8731	·8743	·8755	·8767	·8780	·8793	·8805	·8818	·8831	·8844	·8857	·8870	·8884
53	·8812	·8824	·8836	·8848	·8861	·8873	·8886	·8898	·8911	·8924	·8937	·8950	·8963	·8977	·8990	·9004
54	·8927	·8939	·8951	·8963	·8976	·8988	·9001	·9014	·9027	·9040	·9053	·9066	·9080	·9093	·9107	·9121
55	·9038	·9051	·9063	·9076	·9088	·9101	·9114	·9127	·9140	·9153	·9167	·9180	·9194	·9207	·9221	·9235
56°	·9147	·9160	·9172	·9185	·9198	·9211	·9224	·9237	·9250	·9264	·9277	·9291	·9305	·9318	·9332	·9346
57	·9254	·9266	·9279	·9292	·9305	·9318	·9331	·9344	·9358	·9371	·9385	·9399	·9413	·9427	·9441	·9455
58	·9357	·9370	·9383	·9396	·9409	·9422	·9435	·9449	·9462	·9476	·9490	·9504	·9518	·9532	·9546	·9561
59	·9458	·9471	·9484	·9497	·9510	·9523	·9537	·9550	·9564	·9578	·9592	·9606	·9620	·9635	·9649	·9664
60	·9556	·9569	·9582	·9595	·9608	·9622	·9635	·9649	·9663	·9677	·9691	·9705	·9720	·9734	·9749	·9763
61°	·9650	·9664	·9677	·9690	·9704	·9717	·9731	·9745	·9759	·9773	·9787	·9802	·9816	·9831	·9845	·9860
62	·9742	·9756	·9769	·9782	·9796	·9810	·9824	·9838	·9852	·9866	·9880	·9895	·9910	·9924	·9939	·9954
63	·9831	·9845	·9858	·9872	·9885	·9899	·9913	·9927	·9942	·9956	·9971	·9985	1·0000	1·0015	1·0030	1·0045
64	·9917	·9931	·9944	·9958	·9972	·9986	1·0000	1·0014	1·0029	1·0043	1·0058	1·0073	1·0087	1·0102	1·0118	1·0133
65	1·0000	1·0014	1·0027	1·0041	1·0055	1·0069	1·0084	1·0098	1·0112	1·0127	1·0142	1·0157	1·0172	1·0187	1·0202	1·0218
	25°	10'	20'	30'	40'	50'	26°	10'	20'	30'	40'	50'	27°	10'	20'	30

When the Declination is North the sign is −.
When the Declination is South the sign is + .

ALT-AZIMUTH TABLES.

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in margin, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as the Latitude is N. or S.

LAT.	27° 30′	40′	50′	28°	10′	20′	30′	40′	50′	29°	10′	20′	30′	40′	50′	30°
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0091	·0091	·0092	·0093	·0093	0094	·0095	·0095	·0096	·0097	·0097	·0098	·0099	·0099	·0100	·0101
2	·0182	·0183	·0184	·0186	·0187	·0188	·0189	·0191	·0192	·0193	·0195	·0196	·0197	·0199	·0200	·0201
3	·0272	·0274	·0276	·0278	·0280	·0282	·0284	·0286	·0288	·0290	·0292	·0294	·0296	·0298	·0400	·0302
4	·0363	·0366	·0368	·0371	·0374	·0376	·0379	·0381	·0384	·0387	·0389	·0392	·0395	·0397	·0400	·0403
5	·0454	·0457	·0460	·0463	·0467	·0470	·0473	·0477	·0480	·0483	·0486	·0490	·0493	·0496	·0500	·0503
6°	·0544	·0548	·0552	·0556	·0560	·0564	·0568	·0571	·0575	·0579	·0583	·0587	·0591	·0595	·0599	·0603
7	·0634	·0639	·0643	0648	·0653	·0657	0662	·0666	·0671	·0676	·0680	·0685	·0690	·0694	·0699	·0704
8	·0724	·0730	·0735	·0740	·0745	·0750	·0756	·0761	·0766	·0771	·0777	·0782	·0787	·0793	·0798	·0804
9	·0814	·0820	·0826	·0832	·0838	·0843	·0849	·0855	·0861	·0867	·0873	·0879	·0885	·0891	·0897	·0903
10	·0904	·0910	·0917	·0923	·0930	·0936	·0943	·0949	·0956	·0963	·0969	·0976	·0982	·0989	·0996	·1003
11°	·0993	·1000	·1007	·1015	·1022	·1029	·1036	·1043	·1050	·1058	·1065	·1072	·1080	·1087	·1094	·1102
12	·1082	·1090	·1098	·1105	·1113	·1121	·1129	·1137	·1145	·1152	·1160	·1168	·1176	·1184	·1192	·1200
13	·1171	·1179	·1188	·1196	·1204	·1213	·1221	·1230	·1238	·1247	·1255	·1264	·1273	·1281	·1290	·1299
14	·1259	·1268	·1277	·1286	·1295	·1304	·1314	·1323	·1332	·1341	·1350	·1359	·1369	·1378	·1387	·1397
15	·1347	·1357	·1367	·1376	·1386	·1396	·1405	·1415	·1425	·1435	·1445	·1454	·1464	·1474	·1484	·1494
16°	·1435	·1445	·1455	·1466	·1476	·1486	·1497	·1507	·1517	·1528	·1538	·1549	·1559	·1570	·1581	·1591
17	·1522	·1533	·1544	·1555	·1565	·1576	·1587	·1598	·1610	·1621	·1632	·1643	·1654	·1665	·1677	·1688
18	·1609	·1620	·1632	·1643	·1655	·1666	·1678	·1689	·1701	·1713	·1725	·1736	·1748	·1760	·1772	·1784
19	·1695	·1707	·1719	·1731	·1743	·1755	·1768	·1780	·1792	·1805	·1817	·1829	·1842	·1854	·1867	·1880
20	·1780	·1793	·1806	·1819	·1831	·1844	·1857	·1870	·1883	·1896	·1909	·1922	·1935	·1948	·1961	·1975
21°	·1866	·1879	·1892	·1905	·1919	·1932	·1946	·1959	·1973	·1986	·2000	·2014	·2028	·2041	·2055	·2069
22	·1950	·1964	·1978	·1992	·2006	·2020	·2034	·2048	·2062	·2076	·2091	·2105	·2119	·2134	·2148	·2163
23	·2034	·2048	·2063	·2078	·2092	·2107	·2121	·2136	·2151	·2166	·2181	·2196	·2211	·2226	·2241	·2256
24	·2117	·2132	·2148	·2163	·2178	·2193	·2208	·2224	·2239	·2255	·2270	·2286	·2301	·2317	·2333	·2348
25	·2200	·2216	·2231	·2247	·2263	·2279	·2295	·2311	·2327	·2343	·2359	·2375	·2391	·2407	·2424	·2440
26°	·2282	·2298	·2315	·2331	·2347	·2364	·2380	·2397	·2413	·2430	·2447	·2463	·2480	·2497	·2514	·2531
27	·2363	·2380	·2397	·2414	·2431	·2448	·2465	·2482	·2499	·2517	·2534	·2551	·2569	·2586	·2604	·2621
28	·2444	·2461	·2479	·2496	·2514	·2531	·2549	·2567	·2585	·2602	·2620	·2638	·2656	·2674	·2692	·2710
29	·2524	·2542	·2560	·2578	·2596	·2614	·2632	·2651	·2669	·2687	·2706	·2724	·2743	·2762	·2780	·2799
30	·2603	·2621	·2640	·2659	·2677	·2696	·2715	·2734	·2753	·2772	·2791	·2810	·2829	·2848	·2867	·2887
31°	·2681	·2700	·2719	·2739	·2758	·2777	·2796	·2816	·2835	·2855	·2875	·2894	·2914	·2934	·2954	·2974
32	·2759	·2778	·2798	·2818	·2837	·2857	·2877	·2897	·2917	·2937	·2958	·2978	·2998	·3019	·3039	·3059
33	·2835	·2855	·2876	·2896	·2916	·2937	·2957	·2978	·2998	·3019	·3040	·3061	·3081	·3102	·3123	·3144
34	·2911	·2932	·2952	·2973	·2994	·3015	·3036	·3057	·3078	·3100	·3121	·3142	·3164	·3185	·3207	·3229
35	·2986	·3007	·3028	·3050	·3071	·3093	·3114	·3136	·3158	·3179	·3201	·3223	·3245	·3267	·3289	·3312
36°	·3060	·3082	·3103	·3125	·3147	·3169	·3191	·3214	·3236	·3258	·3281	·3303	·3326	·3348	·3371	·3394
37	·3133	·3155	·3177	·3200	·3222	·3245	·3268	·3290	·3313	·3336	·3359	·3382	·3405	·3428	·3451	·3475
38	·3205	·3228	·3251	·3274	·3297	·3320	·3343	·3366	·3389	·3413	·3436	·3460	·3483	·3507	·3531	·3555
39	·3276	·3299	·3323	·3346	·3370	·3393	·3417	·3441	·3464	·3488	·3512	·3536	·3561	·3585	·3609	·3633
40	·3346	·3370	·3394	·3418	·3442	·3466	·3490	·3514	·3539	·3563	·3588	·3612	·3637	·3661	·3686	·3711
41°	·3415	·3440	·3464	·3488	·3513	·3537	·3562	·3587	·3612	·3637	·3662	·3687	·3712	·3737	·3762	·3788
42	·3483	·3508	·3533	·3558	·3583	·3608	·3633	·3658	·3684	·3709	·3735	·3760	·3786	·3811	·3837	·3863
43	·3550	·3576	·3601	·3626	·3652	·3677	·3703	·3729	·3754	·3780	·3806	·3832	·3859	·3885	·3911	·3938
44	·3616	·3642	·3668	·3694	·3720	·3746	·3772	·3798	·3824	·3851	·3877	·3904	·3930	·3957	·3984	·4011
45	·3681	·3707	·3733	·3760	·3786	·3813	·3839	·3866	·3893	·3920	·3946	·3974	·4001	·4028	·4055	·4082
46°	·3745	·3771	·3798	·3825	·3852	·3879	·3906	·3933	·3960	·3987	·4015	·4042	·4070	·4097	·4125	·4153
47	·3807	·3834	·3861	·3889	·3916	·3943	·3971	·3999	·4026	·4054	·4082	·4110	·4138	·4166	·4194	·4222
48	·3869	·3896	·3924	·3951	·3979	·4007	·4035	·4063	·4091	·4119	·4148	·4176	·4205	·4233	·4262	·4291
49	·3929	·3957	·3985	·4013	·4041	·4069	·4098	·4126	·4155	·4183	·4212	·4241	·4270	·4299	·4328	·4357
50	·3988	·4016	·4045	·4073	·4102	·4130	·4159	·4188	·4217	·4246	·4275	·4305	·4334	·4364	·4393	·4423
51°	·4046	·4074	·4103	·4132	·4161	·4190	·4220	·4249	·4278	·4308	·4337	·4367	·4397	·4427	·4457	·4487
52	·4102	·4131	·4161	·4190	·4219	·4249	·4279	·4308	·4338	·4368	·4398	·4428	·4458	·4489	·4519	·4550
53	·4157	·4187	·4217	·4246	·4276	·4306	·4336	·4366	·4397	·4427	·4457	·4488	·4518	·4549	·4580	·4611
54	·4211	·4241	·4271	·4302	·4332	·4362	·4393	·4423	·4454	·4484	·4515	·4546	·4577	·4608	·4640	·4671
55	·4264	·4295	·4325	·4356	·4386	·4417	·4448	·4479	·4510	·4541	·4572	·4603	·4635	·4666	·4698	·4729
56°	·4316	·4346	·4377	·4408	·4439	·4470	·4501	·4533	·4564	·4595	·4627	·4659	·4690	·4722	·4754	·4786
57	·4366	·4397	·4428	·4459	·4491	·4522	·4554	·4585	·4617	·4649	·4681	·4713	·4745	·4777	·4810	·4842
58	·4415	·4446	·4478	·4509	·4541	·4573	·4605	·4637	·4669	·4701	·4733	·4766	·4798	·4831	·4863	·4896
59	·4462	·4494	·4526	·4558	·4590	·4622	·4654	·4686	·4719	·4751	·4784	·4817	·4850	·4883	·4916	·4949
60	·4508	·4540	·4572	·4605	·4637	·4670	·4702	·4735	·4768	·4800	·4833	·4867	·4900	·4933	·4966	·5000
61°	·4553	·4585	·4618	·4650	·4683	·4716	·4749	·4782	·4815	·4848	·4881	·4915	·4948	·4982	·5016	·5050
62	·4596	·4629	·4662	·4695	·4728	·4761	·4794	·4827	·4861	·4894	·4928	·4962	·4995	·5029	·5064	·5098
63	·4638	·4671	·4704	·4738	·4771	·4804	·4838	·4871	·4905	·4939	·4973	·5007	·5041	·5075	·5110	·5144
64	·4679	·4712	·4745	·4779	·4813	·4846	·4880	·4914	·4948	·4982	·5016	·5051	·5085	·5120	·5154	·5189
65	·4718	·4751	·4785	·4819	·4853	·4887	·4921	·4955	·4989	·5024	·5058	·5093	·5128	·5163	·5197	·5233
	27° 30′	40′	50′	28°	10′	20′	30′	40′	50′	29°	10′	20′	30′	40′	50′	30°

When the Latitude is North the sign is + .
When the Latitude is South the sign is − .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as Declination is S. or N. Add Algebraically E and F.

DEC-LINA-TION.	TRUE ALTITUDE.															
	27°30'	40'	50'	28°	10'	20'	30'	40'	50'	29°	10'	20'	30'	40'	50'	30°
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·00C0	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0197	·0197	·0197	·0198	·0198	·0198	·0199	·0199	·0199	·0200	·0200	·0200	·0201	·0201	·0201	·0202
2	·0393	·0394	·0395	·0395	·0396	·0396	·0397	·0398	·0398	·0399	·0400	·04C0	·0401	·0402	·0402	·0403
3	·0590	·0591	·0592	·0593	·0594	·0595	·0596	·0596	·0597	·0598	·0599	·0600	·0601	·0602	·0603	·0604
4	·0786	·0788	·0789	·0790	·0791	·0793	·0794	·0795	·0796	·0798	·0799	·0800	·0801	·0803	·0804	·0805
5	·0983	·0984	·0986	·0987	·0989	·0990	·0992	·0993	·0995	·0996	·0998	·1000	·1001	·1003	·1005	·1006
6°	·1178	·1180	·1182	·1184	·1186	·1188	·1189	·1191	·1193	·1195	·1197	·1199	·1201	·1203	·1205	·1207
7	·1374	·1376	·1378	·1380	·1382	·1385	·1387	·1389	·1391	·1393	·1396	·1398	·1400	·1403	·1405	·1407
8	·1569	·1571	·1574	·1576	·1579	·1581	·1584	·1586	·1589	·1591	·1594	·1596	·1599	·1602	·1604	·1607
9	·1764	·1766	·1769	·1772	·1774	·1777	·1780	·1783	·1786	·1789	·1791	·1794	·1797	·1800	·1803	·1806
10	·1958	·1961	·1964	·1967	·1970	·1973	·1976	·1979	·1982	·1985	·1989	·1992	·1995	·1998	·2002	·2005
11°	·2151	·2154	·2158	·2161	·2164	·2168	·2171	·2175	·2178	·2182	·2185	·2189	·2192	·2196	·2200	·2203
12	·2344	·2348	·2351	·2355	·2358	·2362	·2366	·2370	·2373	·2377	·2381	·2385	·2389	·2393	·2397	·2401
13	·2536	·2540	·2544	·2548	·2552	·2556	·2560	·2564	·2568	·2572	·2576	·2580	·2585	·2589	·2593	·2598
14	·2727	·2732	·2736	·2740	·2744	·2748	·2753	·2757	·2762	·2766	·2771	·2775	·2780	·2784	·2789	·2793
15	·2918	·2922	·2927	·2931	·2936	·2940	·2945	·2950	·2954	·2959	·2964	·2969	·2974	·2979	·2984	·2989
16°	·3107	·3112	·3117	·3122	·3127	·3132	·3136	·3141	·3146	·3152	·3157	·3162	·3167	·3172	·3177	·3183
17	·3296	·3301	·3306	·3311	·3316	·3322	·3327	·3332	·3337	·3343	·3348	·3354	·3359	·3365	·3370	·3376
18	·3484	·3489	·3494	·3500	·3505	·3511	·3516	·3522	·3527	·3533	·3539	·3545	·3550	·3556	·3562	·3568
19	·3670	·3676	·3682	·3687	·3693	·3699	·3705	·3710	·3716	·3722	·3728	·3735	·3741	·3747	·3753	·3759
20	·3856	·3862	·3868	·3874	·3880	·3886	·3892	·3898	·3904	·3911	·3917	·3923	·3930	·3936	·3943	·3949
21°	·4040	·4046	·4053	·4059	·4065	·4071	·4078	·4084	·4091	·4097	·4104	·4111	·4117	·4124	·4131	·4138
22	·4223	·4230	·4236	·4243	·4249	·4256	·4263	·4269	·4276	·4283	·4290	·4297	·4304	·4311	·4318	·4326
23	·4405	·4412	·4418	·4425	·4432	·4439	·4446	·4453	·4460	·4467	·4475	·4482	·4489	·4497	·4504	·4512
24	·4585	·4592	·4599	·4607	·4614	·4621	·4628	·4636	·4643	·4650	·4658	·4666	·4673	·4681	·4689	·4697
25	·4765	·4772	·4779	·4786	·4794	·4801	·4809	·4817	·4824	·4832	·4840	·4848	·4856	·4864	·4872	·4880
26°	·4942	·4950	·4957	·4965	·4973	·4980	·4988	·4996	·5004	·5012	·5020	·5028	·5037	·5045	·5053	·5062
27	·5118	·5126	·5134	·5142	·5150	·5158	·5166	·5174	·5182	·5191	·5199	·5208	·5216	·5225	·5233	·5242
28	·5293	·5301	·5309	·5317	·5325	·5334	·5342	·5351	·5359	·5368	·5376	·5385	·5394	·5403	·5412	·5421
29	·5466	·5474	·5482	·5491	·5499	·5508	·5517	·5525	·5534	·5543	·5552	·5561	·5570	·5579	·5589	·5598
30	·5637	·5645	·5654	·5663	·5672	·5681	·5689	·5698	·5708	·5717	·5726	·5735	·5745	·5754	·5764	·5774
31°	·5806	·5815	·5824	·5833	·5842	·5851	·5861	·5870	·5879	·5889	·5898	·5908	·5918	·5927	·5937	·5947
32	·5974	·5983	·5992	·6002	·6011	·6020	·6030	·6039	·6049	·6059	·6069	·6079	·6089	·6099	·6109	·6119
33	·6140	·6150	·6159	·6168	·6178	·6188	·6197	·6207	·6217	·6227	·6237	·6247	·6258	·6268	·6278	·6289
34	·6304	·6314	·6323	·6333	·6343	·6353	·6363	·6373	·6383	·6394	·6404	·6414	·6425	·6435	·6446	·6457
35	·6466	·6476	·6486	·6496	·6506	·6516	·6527	·6537	·6547	·6558	·6569	·6579	·6590	·6601	·6612	·6623
36°	·6627	·6637	·6647	·6657	·6667	·6678	·6688	·6699	·6710	·6720	·6731	·6742	·6753	·6765	·6776	·6787
37	·6785	·6795	·6805	·6816	·6827	·6837	·6848	·6859	·6870	·6881	·6892	·6903	·6915	·6926	·6938	·6949
38	·6941	·6951	·6962	·6973	·6984	·6995	·7006	·7017	·7028	·7039	·7051	·7062	·7074	·7085	·7097	·7109
39	·7095	·7106	·7117	·7127	·7139	·7150	·7161	·7172	·7184	·7195	·7207	·7219	·7231	·7243	·7255	·7267
40	·7247	·7258	·7269	·7280	·7291	·7303	·7314	·7326	·7338	·7349	·7361	·7373	·7385	·7398	·7410	·7422
41°	·7396	·7408	·7419	·7430	·7442	·7454	·7465	·7477	·7489	·7501	·7513	·7525	·7538	·7550	·7563	·7576
42	·7544	·7555	·7567	·7578	·7590	·7602	·7614	·7626	·7638	·7651	·7663	·7675	·7688	·7701	·7714	·7726
43	·7689	·7700	·7712	·7724	·7736	·7748	·7760	·7773	·7785	·7798	·7810	·7823	·7836	·7849	·7862	·7875
44	·7831	·7843	·7855	·7867	·7880	·7892	·7904	·7917	·7930	·7942	·7955	·7968	·7981	·7995	·8008	·8021
45	·7972	·7984	·7996	·8008	·8021	·8033	·8046	·8059	·8072	·8085	·8098	·8111	·8124	·8138	·8151	·8165
46°	·8110	·8122	·8134	·8147	·8160	·8172	·8185	·8198	·8211	·8225	·8238	·8251	·8265	·8279	·8292	·8306
47	·8245	·8258	·8270	·8283	·8296	·8309	·8322	·8335	·8349	·8362	·8376	·8389	·8403	·8417	·8431	·8445
48	·8378	·8391	·8404	·8417	·8430	·8443	·8456	·8470	·8483	·8497	·8511	·8524	·8538	·8553	·8567	·8581
49	·8508	·8521	·8534	·8548	·8561	·8574	·8588	·8601	·8615	·8629	·8643	·8657	·8671	·8686	·8700	·8715
50	·8636	·8649	·8663	·8676	·8689	·8703	·8717	·8731	·8745	·8759	·8773	·8787	·8802	·8816	·8831	·8846
51°	·8761	·8775	·8788	·8802	·8815	·8829	·8843	·8857	·8871	·8886	·8900	·8914	·8929	·8944	·8959	·8974
52	·8884	·8897	·8911	·8925	·8939	·8953	·8967	·8981	·8995	·9010	·9024	·9039	·9054	·9069	·9084	·9099
53	·9004	·9017	·9031	·9045	·9059	·9073	·9088	·9102	·9117	·9131	·9146	·9161	·9176	·9191	·9206	·9222
54	·9121	·9135	·9149	·9163	·9177	·9191	·9206	·9220	·9235	·9250	·9265	·9280	·9295	·9311	·9326	·9342
55	·9235	·9249	·9263	·9277	·9292	·9306	·9321	·9336	·9351	·9366	·9381	·9396	·9412	·9427	·9443	·9459
56°	·9346	·9361	·9375	·9389	·9404	·9419	·9434	·9449	·9464	·9479	·9494	·9510	·9525	·9541	·9557	·9573
57	·9455	·9469	·9484	·9499	·9513	·9528	·9543	·9558	·9574	·9589	·9605	·9620	·9636	·9652	·9668	·9684
58	·9561	·9575	·9590	·9605	·9620	·9635	·9650	·9665	·9681	·9696	·9712	·9728	·9744	·9760	·9776	·9792
59	·9664	·9678	·9693	·9708	·9723	·9738	·9754	·9769	·9785	·9800	·9816	·9832	·9848	·9865	·9881	·9898
60	·9763	·9777	·9793	·9808	·9824	·9839	·9854	·9870	·9886	·9902	·9918	·9934	·9950	·9967	·9983	1·0000
61°	·9860	·9875	·9890	·9906	·9921	·9937	·9952	·9968	·9984	1·0000	1·0016	1·0033	1·0049	1·0066	1·0082	1·0099
62	·9954	·9969	0·9985	1·0000	1·0016	1·0031	1·0047	1·0063	1·0079	1·0095	1·0112	1·0128	1·0145	1·0161	1·0178	1·0195
63	1·0045	1·0060	1·0076	1·0091	1·0107	1·0123	1·0139	1·0155	1·0171	1·0187	1 0204	1·0220	1·0237	1·0254	1·0271	1·0288
64	1·0133	1·0148	1·0164	1·0179	1·0195	1·0211	1·0227	1·0244	1·0260	1·0276	1·0293	1·0310	1·0327	1·0344	1·0361	1·0378
65	1·0218	1·0233	1·0249	1·0265	1·0281	1·0297	1·0313	1·0329	1·0346	1·0362	1·0379	1·0396	1·0413	1·0430	1·0448	1·0465
	27°30'	40'	50'	28°	10'	20'	30'	40'	50'	29°	10'	20'	30'	40'	50'	30°

When the Declination is North the sign is − .
When the Declination is South the sign is + .

ALT-AZIMUTH TABLES.

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in Margin, take out the tabular quantity and mark it + or —. according as the Latitude is N. or S.

LAT.	30°	10'	20'	30'	40'	50'	31°	10'	20'	30'	40'	50'	32°	10'	20'	30'
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0101	·0101	·0102	·0103	·0103	·0104	·0105	·0106	·0106	·0107	·0108	·0108	·0109	·0110	·0110	·0111
2	·0201	·0203	·0204	·0206	·0207	·0208	·0210	·0211	·0212	·0214	·0215	·0217	·0218	·0219	·0221	·0222
3	·0302	·0304	·0306	·0308	·0310	·0312	·0314	·0317	·0319	·0321	·0323	·0325	·0327	·0329	·0331	·0333
4	·0403	·0405	·0408	·0411	·0414	·0416	·0419	·0422	·0425	·0427	·0430	·0433	·0436	·0439	·0442	·0444
5	·0503	·0507	·0510	·0513	·0517	·0520	·0524	·0527	·0531	·0534	·0538	·0541	·0545	·0548	·0552	·0555
6°	·0603	·0608	·0612	·0616	·0620	·0624	·0628	·0632	·0636	·0641	·0645	·0649	·0653	·0657	·0662	·0666
7	·0704	·0708	·0713	·0718	·0723	·0727	·0732	·0737	·0742	·0747	·0752	·0757	·0762	·0766	·0771	·0776
8	·0804	·0809	·0814	·0820	·0825	·0831	·0836	·0842	·0847	·0853	·0858	·0864	·0870	·0875	·0881	·0887
9	·0903	·0909	·0915	·0921	·0928	·0934	·0940	·0946	·0952	·0959	·0965	·0971	·0978	·0984	·0990	·0997
10	·1003	·1009	·1016	·1023	·1030	·1037	·1043	·1050	·1057	·1064	·1071	·1078	·1085	·1092	·1099	·1106
11°	·1102	·1109	·1116	·1124	·1131	·1139	·1146	·1154	·1162	·1169	·1177	·1185	·1192	·1200	·1208	·1216
12	·1200	·1208	·1217	·1225	·1233	·1241	·1249	·1258	·1266	·1274	·1282	·1291	·1299	·1308	·1316	·1325
13	·1299	·1307	·1316	·1325	·1334	·1343	·1352	·1361	·1370	·1379	·1388	·1397	·1406	·1415	·1424	·1433
14	·1397	·1406	·1416	·1425	·1435	·1444	·1454	·1463	·1473	·1482	·1492	·1502	·1512	·1521	·1531	·1541
15	·1494	·1504	·1514	·1525	·1535	·1545	·1555	·1565	·1576	·1586	·1596	·1607	·1617	·1628	·1638	·1649
16°	·1591	·1602	·1613	·1624	·1634	·1645	·1656	·1667	·1678	·1689	·1700	·1711	·1722	·1734	·1745	·1756
17	·1688	·1699	·1711	·1722	·1734	·1745	·1757	·1768	·1780	·1792	·1803	·1815	·1827	·1839	·1851	·1863
18	·1784	·1796	·1808	·1820	·1832	·1845	·1857	·1869	·1881	·1894	·1906	·1918	·1931	·1943	·1956	·1969
19	·1880	·1892	·1905	·1918	·1931	·1943	·1956	·1969	·1982	·1995	·2008	·2021	·2034	·2048	·2061	·2074
20	·1975	·1988	·2001	·2015	·2028	·2042	·2055	·2069	·2082	·2096	·2110	·2123	·2137	·2151	·2165	·2179
21°	·2069	·2083	·2097	·2111	·2125	·2139	·2153	·2168	·2182	·2196	·2210	·2225	·2239	·2254	·2268	·2283
22	·2163	·2177	·2192	·2207	·2221	·2236	·2251	·2266	·2281	·2296	·2311	·2326	·2341	·2356	·2371	·2387
23	·2256	·2271	·2286	·2302	·2317	·2332	·2348	·2363	·2379	·2394	·2410	·2426	·2442	·2457	·2473	·2489
24	·2348	·2364	·2380	·2396	·2412	·2428	·2444	·2460	·2476	·2492	·2509	·2525	·2542	·2558	·2575	·2591
25	·2440	·2456	·2473	·2489	·2506	·2523	·2539	·2556	·2573	·2590	·2607	·2624	·2641	·2658	·2675	·2692
26°	·2531	·2548	·2565	·2582	·2599	·2617	·2634	·2651	·2669	·2686	·2704	·2722	·2739	·2757	·2775	·2793
27	·2621	·2639	·2656	·2674	·2692	·2710	·2728	·2746	·2764	·2782	·2800	·2819	·2837	·2855	·2874	·2892
28	·2710	·2729	·2747	·2765	·2784	·2802	·2821	·2839	·2858	·2877	·2896	·2915	·2934	·2953	·2972	·2991
29	·2799	·2818	·2837	·2856	·2875	·2894	·2913	·2932	·2952	·2971	·2990	·3010	·3029	·3049	·3069	·3089
30	·2887	·2906	·2926	·2945	·2965	·2985	·3004	·3024	·3044	·3064	·3084	·3104	·3124	·3145	·3165	·3185
31°	·2974	·2994	·3014	·3034	·3054	·3074	·3095	·3115	·3136	·3156	·3177	·3198	·3218	·3239	·3260	·3281
32	·3059	·3080	·3101	·3121	·3142	·3163	·3184	·3205	·3226	·3247	·3269	·3290	·3311	·3333	·3354	·3376
33	·3144	·3166	·3187	·3208	·3230	·3251	·3273	·3294	·3316	·3338	·3359	·3381	·3403	·3425	·3448	·3470
34	·3229	·3250	·3272	·3294	·3316	·3338	·3360	·3382	·3404	·3427	·3449	·3472	·3494	·3517	·3540	·3562
35	·3312	·3334	·3356	·3379	·3401	·3424	·3446	·3469	·3492	·3515	·3538	·3561	·3584	·3607	·3631	·3654
36°	·3394	·3416	·3439	·3462	·3485	·3509	·3532	·3555	·3578	·3602	·3626	·3649	·3673	·3697	·3721	·3745
37	·3475	·3498	·3521	·3545	·3569	·3592	·3616	·3640	·3664	·3688	·3712	·3736	·3761	·3785	·3809	·3834
38	·3555	·3578	·3602	·3627	·3651	·3675	·3699	·3724	·3748	·3773	·3797	·3822	·3847	·3872	·3897	·3922
39	·3633	·3658	·3682	·3707	·3732	·3756	·3781	·3806	·3831	·3856	·3882	·3907	·3932	·3958	·3984	·4009
40	·3711	·3736	·3761	·3786	·3812	·3837	·3862	·3888	·3913	·3939	·3965	·3991	·4017	·4043	·4069	·4095
41°	·3788	·3813	·3839	·3864	·3890	·3916	·3942	·3968	·3994	·4020	·4047	·4073	·4100	·4126	·4153	·4180
42	·3863	·3889	·3915	·3941	·3968	·3994	·4021	·4047	·4074	·4100	·4127	·4154	·4181	·4208	·4236	·4263
43	·3938	·3964	·3991	·4017	·4044	·4071	·4098	·4125	·4152	·4179	·4207	·4234	·4262	·4289	·4317	·4345
44	·4011	·4038	·4065	·4092	·4119	·4146	·4174	·4201	·4229	·4257	·4285	·4313	·4341	·4369	·4397	·4425
45	·4082	·4110	·4138	·4165	·4193	·4221	·4249	·4277	·4305	·4333	·4361	·4390	·4418	·4447	·4476	·4505
46°	·4153	·4181	·4209	·4237	·4265	·4294	·4322	·4351	·4379	·4408	·4437	·4466	·4495	·4524	·4553	·4583
47	·4222	·4251	·4279	·4308	·4337	·4366	·4394	·4423	·4453	·4482	·4511	·4540	·4570	·4600	·4629	·4659
48	·4291	·4319	·4348	·4377	·4407	·4436	·4465	·4495	·4524	·4554	·4584	·4614	·4644	·4674	·4704	·4734
49	·4357	·4387	·4416	·4446	·4475	·4505	·4535	·4565	·4595	·4625	·4655	·4685	·4716	·4747	·4777	·4808
50	·4423	·4453	·4482	·4512	·4542	·4573	·4603	·4633	·4664	·4694	·4725	·4756	·4787	·4818	·4849	·4880
51°	·4487	·4517	·4547	·4578	·4608	·4639	·4670	·4700	·4731	·4762	·4794	·4825	·4856	·4888	·4919	·4951
52	·4550	·4580	·4611	·4642	·4673	·4704	·4735	·4766	·4797	·4829	·4861	·4892	·4924	·4956	·4988	·5020
53	·4611	·4642	·4673	·4704	·4736	·4767	·4799	·4830	·4862	·4894	·4926	·4958	·4990	·5023	·5055	·5088
54	·4671	·4702	·4734	·4765	·4797	·4829	·4861	·4893	·4925	·4958	·4990	·5023	·5055	·5088	·5121	·5154
55	·4729	·4761	·4793	·4825	·4857	·4890	·4922	·4954	·4987	·5020	·5053	·5086	·5119	·5152	·5185	·5219
56°	·4786	·4819	·4851	·4883	·4916	·4949	·4981	·5014	·5047	·5080	·5114	·5147	·5180	·5214	·5248	·5282
57	·4842	·4875	·4907	·4940	·4973	·5006	·5039	·5073	·5106	·5139	·5173	·5207	·5241	·5275	·5309	·5343
58	·4896	·4929	·4962	·4995	·5029	·5062	·5096	·5129	·5163	·5197	·5231	·5265	·5299	·5334	·5368	·5403
59	·4949	·4982	·5016	·5049	·5083	·5117	·5150	·5184	·5218	·5253	·5287	·5322	·5356	·5391	·5426	·5461
60	·5000	·5034	·5067	·5101	·5135	·5169	·5204	·5238	·5272	·5307	·5342	·5377	·5412	·5447	·5482	·5517
61°	·5050	·5084	·5118	·5152	·5186	·5221	·5255	·5290	·5325	·5360	·5395	·5430	·5465	·5501	·5536	·5572
62	·5098	·5132	·5166	·5201	·5236	·5270	·5305	·5340	·5375	·5411	·5446	·5482	·5517	·5553	·5589	·5625
63	·5144	·5179	·5214	·5248	·5283	·5318	·5354	·5389	·5425	·5460	·5496	·5532	·5568	·5604	·5640	·5676
64	·5189	·5224	·5259	·5294	·5330	·5365	·5400	·5436	·5472	·5508	·5544	·5580	·5616	·5653	·5689	·5726
65	·5233	·5268	·5303	·5339	·5374	·5410	·5446	·5482	·5518	·5554	·5590	·5627	·5663	·5700	·5737	·5774
	30°	10'	20'	30'	40'	50'	31°	10'	20'	30'	40'	50'	32°	10'	20'	30'

When the Latitude is North the sign is + .
When the Latitude is South the sign is —.

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as Declination is S. or N.
Add Algebraically E and F.

DEC-LINA-TION	TRUE ALTITUDE.															
	30°	10′	20′	30′	40′	50′	31°	10′	20′	30′	40′	50′	32°	10′	20′	30′
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0202	·0202	·0202	·0203	·0203	·0203	·0204	·0204	·0204	·0205	·0205	·0205	·0206	·0206	·0207	·0207
2	·0403	·0404	·0404	·0405	·0406	·0406	·0407	·0408	·0409	·0409	·0410	·0411	·0412	·0412	·0413	·0414
3	·0604	·0605	·0606	·0607	·0608	·0610	·0611	·0612	·0613	·0614	·0615	·0616	·0617	·0618	·0619	·0621
4	·0805	·0807	·0808	·0810	·0811	·0812	·0814	·0815	·0817	·0818	·0820	·0821	·0823	·0824	·0826	·0827
5	·1006	·1008	·1010	·1012	·1013	·1015	·1017	·1019	·1020	·1022	·1024	·1026	·1028	·1030	·1031	·1033
6°	·1207	·1209	·1211	·1213	·1215	·1217	·1219	·1222	·1224	·1226	·1228	·1230	·1233	·1235	·1237	·1239
7	·1407	·1410	·1412	·1414	·1417	·1419	·1422	·1424	·1427	·1429	·1432	·1434	·1437	·1440	·1442	·1445
8	·1607	·1610	·1612	·1615	·1618	·1621	·1624	·1626	·1629	·1632	·1635	·1638	·1641	·1644	·1647	·1650
9	·1806	·1809	·1812	·1816	·1819	·1822	·1825	·1828	·1831	·1835	·1838	·1841	·1845	·1848	·1851	·1855
10	·2005	·2008	·2012	·2015	·2019	·2022	·2026	·2029	·2033	·2037	·2040	·2044	·2048	·2051	·2055	·2059
11°	·2203	·2207	·2210	·2215	·2218	·2222	·2226	·2230	·2234	·2238	·2242	·2246	·2250	·2254	·2258	·2262
12	·2401	·2405	·2409	·2413	·2417	·2421	·2426	·2430	·2434	·2438	·2443	·2447	·2452	·2456	·2461	·2465
13	·2598	·2602	·2606	·2611	·2615	·2620	·2624	·2629	·2634	·2638	·2643	·2648	·2653	·2657	·2662	·2667
14	·2793	·2798	·2803	·2808	·2813	·2817	·2822	·2827	·2832	·2837	·2842	·2848	·2853	·2858	·2863	·2868
15	·2989	·2994	·2999	·3004	·3009	·3014	·3019	·3025	·3030	·3036	·3041	·3046	·3052	·3058	·3063	·3069
16°	·3183	·3188	·3194	·3199	·3205	·3210	·3216	·3221	·3227	·3233	·3239	·3244	·3250	·3256	·3262	·3268
17	·3376	·3382	·3387	·3393	·3399	·3405	·3411	·3417	·3423	·3429	·3435	·3441	·3448	·3454	·3460	·3467
18	·3568	·3574	·3580	·3586	·3593	·3599	·3605	·3611	·3618	·3624	·3631	·3637	·3644	·3651	·3657	·3664
19	·3759	·3766	·3772	·3779	·3785	·3792	·3798	·3805	·3812	·3818	·3825	·3832	·3839	·3846	·3853	·3860
20	·3949	·3956	·3963	·3969	·3976	·3983	·3990	·3997	·4004	·4011	·4018	·4026	·4033	·4040	·4048	·4055
21°	·4138	·4145	·4152	·4159	·4166	·4174	·4181	·4188	·4196	·4203	·4211	·4218	·4226	·4234	·4241	·4249
22	·4326	·4333	·4340	·4348	·4355	·4363	·4370	·4378	·4386	·4393	·4401	·4409	·4417	·4425	·4433	·4442
23	·4512	·4519	·4527	·4535	·4543	·4550	·4558	·4566	·4574	·4583	·4591	·4599	·4607	·4616	·4624	·4633
24	·4697	·4705	·4712	·4721	·4729	·4737	·4745	·4753	·4762	·4770	·4779	·4787	·4796	·4805	·4814	·4823
25	·4880	·4888	·4897	·4905	·4913	·4922	·4930	·4939	·4948	·4957	·4965	·4974	·4983	·4993	·5002	·5011
26°	·5062	·5070	·5079	·5088	·5096	·5105	·5114	·5123	·5132	·5141	·5151	·5160	·5169	·5179	·5188	·5198
27	·5242	·5251	·5260	·5269	·5278	·5287	·5296	·5306	·5315	·5325	·5334	·5344	·5353	·5363	·5373	·5383
28	·5421	·5430	·5439	·5449	·5458	·5467	·5477	·5487	·5496	·5506	·5516	·5526	·5536	·5546	·5556	·5566
29	·5598	·5608	·5617	·5627	·5636	·5646	·5656	·5666	·5676	·5686	·5696	·5706	·5717	·5727	·5738	·5748
30	·5774	·5783	·5793	·5803	·5813	·5823	·5833	·5843	·5854	·5864	·5875	·5885	·5896	·5907	·5918	·5928
31°	·5947	·5957	·5967	·5977	·5988	·5998	·6009	·6019	·6030	·6041	·6051	·6062	·6073	·6084	·6095	·6107
32	·6119	·6129	·6140	·6150	·6161	·6171	·6182	·6193	·6204	·6215	·6226	·6237	·6249	·6260	·6272	·6283
33	·6289	·6300	·6310	·6321	·6332	·6343	·6354	·6365	·6376	·6388	·6399	·6411	·6422	·6434	·6446	·6458
34	·6457	·6468	·6479	·6490	·6501	·6512	·6524	·6535	·6547	·6558	·6570	·6582	·6594	·6606	·6618	·6630
35	·6623	·6634	·6646	·6657	·6668	·6680	·6692	·6703	·6715	·6727	·6739	·6751	·6763	·6776	·6788	·6801
36°	·6787	·6799	·6810	·6822	·6834	·6845	·6857	·6869	·6881	·6894	·6906	·6918	·6931	·6944	·6956	·6969
37	·6949	·6961	·6973	·6985	·6997	·7009	·7021	·7033	·7046	·7058	·7071	·7084	·7096	·7109	·7122	·7136
38	·7109	·7121	·7133	·7145	·7158	·7170	·7183	·7195	·7208	·7221	·7234	·7247	·7260	·7273	·7286	·7300
39	·7267	·7279	·7291	·7304	·7316	·7329	·7342	·7355	·7368	·7381	·7394	·7407	·7421	·7434	·7448	·7462
40	·7422	·7435	·7447	·7460	·7473	·7486	·7499	·7512	·7525	·7539	·7552	·7566	·7580	·7593	·7607	·7621
41°	·7576	·7588	·7601	·7614	·7627	·7640	·7654	·7667	·7681	·7694	·7708	·7722	·7736	·7750	·7764	·7779
42	·7726	·7739	·7753	·7766	·7779	·7793	·7806	·7820	·7834	·7848	·7862	·7876	·7890	·7905	·7919	·7934
43	·7875	·7888	·7902	·7915	·7929	·7943	·7956	·7970	·7984	·7999	·8013	·8027	·8042	·8057	·8071	·8086
44	·8021	·8035	·8048	·8062	·8076	·8090	·8104	·8118	·8133	·8147	·8162	·8176	·8191	·8206	·8221	·8236
45	·8165	·8179	·8193	·8207	·8221	·8235	·8249	·8264	·8278	·8293	·8308	·8323	·8338	·8353	·8369	·8384
46°	·8306	·8320	·8334	·8349	·8363	·8377	·8392	·8407	·8422	·8437	·8452	·8467	·8482	·8498	·8513	·8529
47	·8445	·8459	·8474	·8488	·8503	·8517	·8532	·8547	·8562	·8578	·8593	·8608	·8624	·8640	·8656	·8672
48	·8581	·8596	·8610	·8625	·8640	·8655	·8670	·8685	·8700	·8716	·8731	·8747	·8763	·8779	·8795	·8811
49	·8715	·8729	·8744	·8759	·8774	·8789	·8805	·8820	·8836	·8851	·8867	·8883	·8899	·8916	·8932	·8949
50	·8846	·8860	·8875	·8891	·8906	·8921	·8937	·8953	·8968	·8984	·9000	·9017	·9033	·9050	·9066	·9083
51°	·8974	·8989	·9004	·9019	·9035	·9051	·9066	·9082	·9098	·9115	·9131	·9147	·9164	·9181	·9198	·9215
52	·9099	·9115	·9130	·9146	·9161	·9177	·9193	·9209	·9226	·9242	·9259	·9275	·9292	·9309	·9326	·9343
53	·9222	·9237	·9253	·9269	·9285	·9301	·9317	·9334	·9350	·9367	·9383	·9400	·9417	·9435	·9452	·9469
54	·9342	·9357	·9373	·9389	·9406	·9422	·9438	·9455	·9472	·9488	·9505	·9522	·9540	·9557	·9575	·9592
55	·9459	·9475	·9491	·9507	·9523	·9540	·9557	·9573	·9590	·9607	·9624	·9642	·9659	·9677	·9695	·9713
56°	·9573	·9589	·9605	·9622	·9638	·9655	·9672	·9689	·9706	·9723	·9741	·9758	·9776	·9794	·9812	·9830
57	·9684	·9700	·9717	·9734	·9750	·9767	·9784	·9801	·9819	·9836	·9854	·9872	·9889	·9907	·9926	·9944
58	·9792	·9809	·9826	·9842	·9859	·9876	·9894	·9911	·9928	·9946	·9964	·9982	1·0000	1·0018	1·0037	1·0055
59	·9898	·9914	·9931	·9948	·9965	·9983	1·0000	1·0018	1·0035	1·0053	1·0071	1·0089	1·0107	1·0126	1·0145	1·0163
60	1·0000	1·0017	1·0034	1·0051	1·0068	1·0086	1·0103	1·0121	1·0139	1·0157	1·0175	1·0193	1·0212	1·0231	1·0249	1·0268
61°	1·0099	1·0116	1·0133	1·0151	1·0168	1·0186	1·0204	1·0222	1·0240	1·0258	1·0276	1·0294	1·0313	1·0332	1·0351	1·0370
62	1·0195	1·0213	1·0230	1·0247	1·0265	1·0283	1·0301	1·0319	1·0337	1·0355	1·0374	1·0392	1·0411	1·0430	1·0450	1·0469
63	1·0288	1·0306	1·0323	1·0341	1·0359	1·0377	1·0395	1·0413	1·0431	1·0450	1·0468	1·0487	1·0506	1·0525	1·0545	1·0565
64	1·0378	1·0396	1·0413	1·0431	1·0449	1·0467	1·0486	1·0504	1·0523	1·0541	1·0560	1·0579	1·0598	1·0617	1·0637	1·0657
65	1·0465	1·0483	1·0501	1·0519	1·0537	1·0555	1·0573	1·0592	1·0611	1·0629	1·0648	1·0667	1·0687	1·0706	1·0726	1·0746
	30°	10′	20′	30′	40′	50′	31°	10′	20′	30′	40′	50′	32°	10′	20′	30′

When the Declination is North the sign is −.
When the Declination is South the sign is +.

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in margin, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as the Latitude is N. or S.

TRUE ALTITUDE.

Lat.	32° 30′	40′	50′	33°	10′	20′	30′	40′	50′	34°	10	20′	30′	40′	50′	35°
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0111	·0112	·0113	·0113	·0114	·0115	·0116	·0116	·0117	·0118	·0118	·0119	·0120	·0121	·0121	·0122
2	·0222	·0224	·0225	·0227	·0228	·0230	·0231	·0232	·0234	·0235	·0237	·0238	·0240	·0241	·0243	·0244
3	·0333	·0336	·0338	·0340	·0342	·0344	·0346	·0349	·0351	·0353	·0355	·0357	·0360	·0362	·0364	·0366
4	·0444	·0447	·0450	·0453	·0456	·0459	·0462	·0465	·0468	·0471	·0473	·0476	·0479	·0482	·0485	·0488
5	·0555	·0559	·0562	·0566	·0570	·0573	·0577	·0581	·0584	·0588	·0592	·0595	·0599	·0603	·0607	·0610
6°	·0666	·0670	·0675	·0679	·0683	·0687	·0692	·0696	·0701	·0705	·0709	·0714	·0718	·0723	·0727	·0732
7	·0776	·0781	·0786	·0791	·0796	·0802	·0807	·0812	·0817	·0822	·0827	·0832	·0838	·0843	·0848	·0853
8	·0887	·0892	·0898	·0904	·0910	·0915	·0921	·0927	·0933	·0939	·0945	·0951	·0957	·0962	·0968	·0975
9	·0997	·1003	·1009	·1016	·1022	·1029	·1035	·1042	·1049	·1055	·1062	·1068	·1075	·1082	·1089	·1095
10	·1106	·1113	·1121	·1128	·1135	·1142	·1149	·1157	·1164	·1171	·1179	·1186	·1193	·1201	·1208	·1216
11°	·1216	·1223	·1231	·1239	·1247	·1255	·1263	·1271	·1279	·1287	·1295	·1303	·1311	·1320	·1328	·1336
12	·1325	·1333	·1342	·1350	·1359	·1367	·1376	·1385	·1394	·1402	·1411	·1420	·1429	·1438	·1447	·1456
13	·1433	·1442	·1452	·1461	·1470	·1480	·1489	·1498	·1508	·1517	·1527	·1536	·1546	·1556	·1565	·1575
14	·1541	·1551	·1561	·1571	·1581	·1591	·1601	·1611	·1622	·1632	·1642	·1652	·1663	·1673	·1683	·1694
15	·1649	·1659	·1670	·1681	·1692	·1702	·1713	·1724	·1735	·1746	·1757	·1768	·1779	·1790	·1801	·1812
16°	·1756	·1767	·1779	·1790	·1801	·1813	·1824	·1836	·1848	·1859	·1871	·1883	·1894	·1906	·1918	·1930
17	·1863	·1875	·1887	·1899	·1911	·1923	·1935	·1947	·1960	·1972	·1984	·1997	·2009	·2022	·2035	·2047
18	·1969	·1981	·1994	·2007	·2020	·2032	·2045	·2058	·2071	·2084	·2097	·2111	·2124	·2137	·2150	·2164
19	·2074	·2087	·2101	·2114	·2128	·2141	·2155	·2169	·2182	·2196	·2210	·2224	·2238	·2252	·2266	·2280
20	·2179	·2193	·2207	·2221	·2235	·2250	·2264	·2278	·2293	·2307	·2321	·2336	·2351	·2365	·2380	·2395
21°	·2283	·2298	·2312	·2327	·2342	·2357	·2372	·2387	·2402	·2417	·2432	·2448	·2463	·2478	·2494	·2509
22	·2387	·2402	·2417	·2433	·2448	·2464	·2479	·2495	·2511	·2527	·2543	·2559	·2575	·2591	·2607	·2623
23	·2489	·2505	·2521	·2537	·2554	·2570	·2586	·2603	·2619	·2636	·2652	·2669	·2685	·2702	·2719	·2736
24	·2591	·2608	·2625	·2641	·2658	·2675	·2692	·2709	·2726	·2743	·2761	·2778	·2795	·2813	·2830	·2848
25	·2692	·2710	·2727	·2745	·2762	·2780	·2797	·2815	·2833	·2851	·2869	·2887	·2905	·2923	·2941	·2959
26°	·2793	·2811	·2829	·2847	·2865	·2883	·2902	·2920	·2938	·2957	·2975	·2994	·3013	·3032	·3051	·3070
27	·2892	·2911	·2930	·2948	·2967	·2986	·3005	·3024	·3043	·3062	·3081	·3101	·3120	·3140	·3159	·3179
28	·2991	·3010	·3029	·3049	·3068	·3088	·3107	·3127	·3147	·3167	·3187	·3207	·3227	·3247	·3267	·3287
29	·3089	·3108	·3128	·3148	·3168	·3189	·3209	·3229	·3250	·3270	·3291	·3311	·3332	·3353	·3374	·3395
30	·3185	·3206	·3226	·3247	·3268	·3289	·3309	·3330	·3351	·3373	·3394	·3415	·3436	·3458	·3479	·3501
31°	·3281	·3302	·3323	·3345	·3366	·3387	·3409	·3431	·3452	·3474	·3496	·3518	·3540	·3562	·3584	·3606
32	·3376	·3398	·3419	·3441	·3463	·3485	·3507	·3530	·3552	·3574	·3597	·3619	·3642	·3665	·3688	·3711
33	·3470	·3492	·3514	·3537	·3559	·3582	·3605	·3628	·3651	·3674	·3697	·3720	·3743	·3767	·3790	·3814
34	·3562	·3585	·3608	·3631	·3655	·3678	·3701	·3725	·3748	·3772	·3796	·3819	·3843	·3867	·3891	·3916
35	·3654	·3678	·3701	·3725	·3749	·3772	·3796	·3820	·3845	·3869	·3893	·3918	·3942	·3967	·3991	·4016
36°	·3745	·3769	·3793	·3817	·3841	·3866	·3890	·3915	·3940	·3965	·3990	·4015	·4040	·4065	·4090	·4116
37	·3834	·3859	·3883	·3908	·3933	·3958	·3983	·4009	·4034	·4059	·4085	·4110	·4136	·4162	4188	·4214
38	·3922	·3947	·3973	·3998	·4024	·4049	·4075	·4101	·4127	·4153	·4179	·4205	·4231	·4258	·4284	·4311
39	·4009	·4035	·4061	·4087	·4113	·4139	·4165	·4192	·4218	·4245	·4272	·4298	·4325	·4352	·4379	·4407
40	·4095	·4121	·4148	·4174	·4201	·4228	·4255	·4281	·4309	·4336	·4363	·4390	·4418	·4445	·4473	·4501
41°	·4180	·4206	·4233	·4260	·4288	·4315	·4342	·4370	·4397	·4425	·4453	·4481	·4509	·4537	·4565	·4594
42	·4263	·4290	·4318	·4345	·4373	·4401	·4429	·4457	·4485	·4513	·4542	·4570	·4599	·4628	·4656	·4685
43	·4345	·4373	·4401	·4429	·4457	·4486	·4514	·4543	·4571	·4600	·4629	·4658	·4687	·4717	·4746	·4775
44	·4425	·4454	·4482	·4511	·4540	·4569	·4598	·4627	·4656	·4686	·4715	·4745	·4774	·4804	·4834	·4864
45	·4505	·4534	·4563	·4592	·4621	·4651	·4680	·4710	·4740	·4769	·4799	·4830	·4860	·4890	·4921	·4951
46°	·4583	·4612	·4642	·4671	·4701	·4731	·4761	·4791	·4822	·4852	·4883	·4913	·4944	·4975	·5006	·5037
47	·4659	·4689	·4719	·4749	·4780	·4810	·4841	·4871	·4902	·4933	·4964	·4995	·5026	·5058	·5089	·5121
48	·4734	·4765	·4795	·4826	·4857	·4888	·4919	·4950	·4981	·5013	·5044	·5076	·5107	·5139	·5171	·5204
49	·4808	·4839	·4870	·4901	·4932	·4964	·4995	·5027	·5059	·5091	·5123	·5155	·5187	·5219	·5252	·5285
50	·4880	·4912	·4943	·4975	·5006	·5038	·5070	·5102	·5135	·5167	·5200	·5232	·5265	·5298	·5331	·5364
51°	·4951	·4983	·5015	·5047	·5079	·5112	·5144	·5176	·5209	·5242	·5275	·5308	·5341	·5375	·5408	·5442
52	·5020	·5052	·5085	·5117	·5150	·5183	·5216	·5249	·5282	·5315	·5349	·5382	·5416	·5450	·5484	·5518
53	·5088	·5121	·5153	·5186	·5219	·5253	·5286	·5320	·5353	·5387	·5421	·5455	·5489	·5523	·5558	·5592
54	·5154	·5187	·5220	·5254	·5287	·5321	·5355	·5389	·5423	·5457	·5491	·5526	·5560	·5595	·5630	·5665
55	·5219	·5252	·5286	·5320	·5354	·5388	·5422	·5456	·5491	·5525	·5560	·5595	·5630	·5665	·5700	·5736
56°	·5282	·5316	·5350	·5384	·5418	·5453	·5487	·5522	·5557	·5592	·5627	·5662	·5698	·5733	·5769	·5805
57	·5343	·5377	·5412	·5446	·5481	·5516	·5551	·5586	·5621	·5657	·5692	·5728	·5764	·5800	·5836	·5872
58	·5403	·5437	·5472	·5507	·5542	·5578	·5613	·5649	·5684	·5720	·5756	·5792	·5828	·5865	·5901	·5938
59	·5461	·5496	·5531	·5567	·5602	·5638	·5673	·5709	·5745	·5782	·5818	·5855	·5891	·5928	·5965	·6002
60	·5517	·5553	·5588	·5624	·5660	·5696	·5732	·5768	·5805	·5841	·5878	·5915	·5952	·5989	·6027	·6064
61°	·5572	·5608	·5644	·5680	·5716	·5752	·5789	·5826	·5862	·5899	·5936	·5974	·6011	·6049	·6086	·6124
62	·5625	·5661	·5697	·5734	·5771	·5807	·5844	·5881	·5918	·5956	·5993	·6031	·6068	·6106	·6144	·6182
63	·5676	·5713	·5749	·5786	·5823	·5860	·5897	·5935	·5972	·6010	·6048	·6086	·6124	·6162	·6200	·6239
64	·5726	·5763	·5800	·5837	·5874	·5911	·5949	·5987	·6024	·6062	·6101	.6139	·6177	·6216	·6255	·6293
65	·5774	·5811	·5848	·5886	·5923	·5961	·5999	·6037	·6075	·6113	·6152	·6190	·6229	·6268	·6307	·6346
	32° 30′	40′	50′	33°	10′	20′	30′	40′	50′	34°	10	20′	30′	40′	50′	35°

When the Latitude is North the sign is + .
When the Latitude is South the sign is − .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as Declination is S. or N.
Add Algebraically E and F.

DECLINATION.	32°30'	40'	50'	33°	10'	20'	30'	40'	50'	34°	10'	20'	30'	40'	50'	35°
							TRUE ALTITUDE.									
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0207	·0207	·0208	·0208	·0208	·0209	·0209	·0210	·0210	·0211	·0211	·0211	·0212	·0212	·0213	·0213
2	·0414	·0415	·0415	·0416	·0417	·0418	·0419	·0419	·0420	·0421	·0422	·0423	·0423	·0424	·0425	·0426
3	·0621	·0622	·0623	·0624	·0625	·0626	·0628	·0629	·0630	·0631	·0633	·0634	·0635	·0636	·0638	·0639
4	·0827	·0829	·0830	·0832	·0833	·0835	·0837	·0838	·0840	·0841	·0843	·0845	·0846	·0848	·0850	·0852
5	·1033	·1035	·1037	·1039	·1041	·1043	·1045	·1047	·1049	·1051	·1053	·1055	·1058	·1060	·1062	·1064
6°	·1239	·1242	·1244	·1246	·1249	·1251	·1254	·1256	·1258	·1261	·1263	·1266	·1268	·1271	·1273	·1276
7	·1445	·1448	·1450	·1453	·1456	·1459	·1461	·1464	·1467	·1470	·1473	·1476	·1479	·1482	·1485	·1488
8	·1650	·1653	·1656	·1659	·1663	·1666	·1669	·1672	·1675	·1679	·1682	·1685	·1689	·1692	·1696	·1699
9	·1855	·1858	·1862	·1865	·1869	·1872	·1876	·1880	·1883	·1887	·1891	·1894	·1898	·1902	·1906	·1910
10	·2059	·2063	·2067	·2071	·2074	·2078	·2082	·2086	·2090	·2095	·2099	·2103	·2107	·2111	·2116	·2120
11°	·2262	·2267	·2271	·2275	·2279	·2284	·2288	·2293	·2297	·2302	·2306	·2311	·2315	·2320	·2325	·2329
12	·2465	·2470	·2474	·2479	·2484	·2489	·2493	·2498	·2503	·2508	·2513	·2518	·2523	·2528	·2533	·2538
13	·2667	·2672	·2677	·2682	·2687	·2692	·2698	·2703	·2708	·2713	·2719	·2724	·2730	·2735	·2741	·2746
14	·2868	·2874	·2879	·2885	·2890	·2896	·2901	·2907	·2912	·2918	·2924	·2930	·2935	·2941	·2947	·2953
15	·3069	·3074	·3080	·3086	·3092	·3098	·3104	·3110	·3116	·3122	·3128	·3134	·3141	·3147	·3153	·3160
16°	·3268	·3274	·3280	·3287	·3293	·3299	·3305	·3312	·3318	·3325	·3331	·3338	·3345	·3351	·3358	·3365
17	·3467	·3473	·3480	·3486	·3493	·3499	·3506	·3513	·3520	·3527	·3534	·3541	·3548	·3555	·3562	·3569
18	·3664	·3671	·3678	·3685	·3692	·3699	·3706	·3713	·3720	·3727	·3735	·3742	·3750	·3757	·3765	·3772
19	·3860	·3867	·3875	·3882	·3889	·3897	·3904	·3912	·3919	·3927	·3935	·3943	·3950	·3958	·3966	·3974
20	·4055	·4063	·4070	·4078	·4086	·4094	·4102	·4109	·4117	·4126	·4134	·4142	·4150	·4158	·4167	·4175
21°	·4249	·4257	·4265	·4273	·4281	·4289	·4298	·4306	·4314	·4323	·4331	·4340	·4348	·4357	·4366	·4375
22	·4442	·4450	·4458	·4467	·4475	·4484	·4492	·4501	·4510	·4519	·4527	·4536	·4546	·4555	·4564	·4573
23	·4633	·4641	·4650	·4659	·4668	·4677	·4686	·4695	·4704	·4713	·4722	·4732	·4741	·4751	·4760	·4770
24	·4823	·4832	·4841	·4850	·4859	·4868	·4878	·4887	·4897	·4906	·4916	·4926	·4935	·4945	·4955	·4965
25	·5011	·5020	·5030	·5039	·5049	·5058	·5068	·5078	·5088	·5098	·5108	·5118	·5128	·5138	·5149	·5159
26°	·5198	·5207	·5217	·5227	·5237	·5247	·5257	·5267	·5277	·5288	·5298	·5309	·5319	·5330	·5341	·5352
27	·5383	·5393	·5403	·5413	·5423	·5434	·5444	·5455	·5465	·5476	·5487	·5498	·5509	·5520	·5531	·5542
28	·5566	·5577	·5587	·5598	·5608	·5619	·5630	·5641	·5652	·5663	·5674	·5685	·5697	·5708	·5720	·5731
29	·5748	·5759	·5770	·5781	·5792	·5803	·5814	·5825	·5836	·5848	·5859	·5871	·5883	·5895	·5906	·5918
30	·5928	·5939	·5951	·5962	·5973	·5985	·5996	·6008	·6019	·6031	·6043	·6055	·6067	·6079	·6091	·6104
31°	·6107	·6118	·6130	·6141	·6153	·6165	·6176	·6188	·6200	·6212	·6225	·6237	·6250	·6262	·6275	·6287
32	·6283	·6295	·6307	·6319	·6331	·6343	·6355	·6367	·6379	·6392	·6405	·6417	·6430	·6443	·6456	·6469
33	·6458	·6470	·6482	·6494	·6506	·6519	·6531	·6544	·6557	·6570	·6582	·6596	·6609	·6622	·6635	·6649
34	·6630	·6643	·6655	·6668	·6680	·6693	·6706	·6719	·6732	·6745	·6758	·6772	·6785	·6799	·6813	·6826
35	·6801	·6813	·6826	·6839	·6852	·6865	·6878	·6892	·6905	·6919	·6932	·6946	·6960	·6974	·6988	·7002
36°	·6969	·6982	·6995	·7009	·7022	·7035	·7049	·7062	·7076	·7090	·7104	·7118	·7132	·7147	·7161	·7176
37	·7136	·7149	·7162	·7176	·7189	·7203	·7217	·7231	·7245	·7259	·7274	·7288	·7302	·7317	·7332	·7347
38	·7300	·7313	·7327	·7341	·7355	·7369	·7383	·7397	·7412	·7426	·7441	·7456	·7470	·7485	·7501	·7516
39	·7462	·7476	·7490	·7504	·7518	·7532	·7547	·7561	·7576	·7591	·7606	·7621	·7636	·7652	·7667	·7683
40	·7621	·7636	·7650	·7664	·7679	·7694	·7708	·7723	·7738	·7753	·7769	·7784	·7800	·7815	·7831	·7847
41°	·7779	·7793	·7808	·7823	·7837	·7852	·7867	·7883	·7898	·7914	·7929	·7945	·7961	·7977	·7993	·8009
42	·7934	·7949	·7963	·7978	·7994	·8009	·8024	·8040	·8055	·8071	·8087	·8103	·8119	·8136	·8152	·8169
43	·8086	·8101	·8117	·8132	·8147	·8163	·8179	·8194	·8210	·8226	·8243	·8259	·8275	·8292	·8309	·8326
44	·8236	·8252	·8267	·8283	·8299	·8314	·8330	·8346	·8363	·8379	·8396	·8412	·8429	·8446	·8463	·8480
45	·8384	·8400	·8415	·8431	·8447	·8463	·8480	·8496	·8513	·8529	·8546	·8563	·8580	·8597	·8615	·8632
46°	·8529	·8545	·8561	·8577	·8593	·8610	·8626	·8643	·8660	·8677	·8694	·8711	·8729	·8746	·8764	·8782
47	·8672	·8688	·8704	·8720	·8737	·8754	·8770	·8787	·8804	·8822	·8839	·8857	·8874	·8892	·8910	·8928
48	·8811	·8828	·8844	·8861	·8878	·8895	·8912	·8929	·8946	·8964	·8982	·8999	·9017	·9035	·9054	·9072
49	·8949	·8965	·8982	·8999	·9016	·9033	·9051	·9068	·9086	·9103	·9121	·9139	·9158	·9176	·9195	·9213
50	·9083	·9100	·9117	·9134	·9151	·9169	·9186	·9204	·9222	·9240	·9258	·9277	·9295	·9314	·9333	·9352
51°	·9215	·9232	·9249	·9266	·9284	·9302	·9320	·9338	·9356	·9374	·9393	·9411	·9430	·9449	·9468	·9487
52	·9343	·9361	·9378	·9396	·9414	·9432	·9450	·9468	·9487	·9505	·9524	·9543	·9562	·9581	·9600	·9620
53	·9469	·9487	·9505	·9523	·9541	·9559	·9577	·9596	·9614	·9633	·9652	·9671	·9691	·9710	·9730	·9750
54	·9592	·9610	·9628	·9646	·9665	·9683	·9702	·9721	·9739	·9759	·9778	·9797	·9817	·9836	·9856	·9876
55	·9713	·9731	·9749	·9767	·9786	·9804	·9823	·9842	·9861	·9881	·9900	·9920	·9940	·9960	·9980	1·0000
56°	·9830	·9848	·9867	·9885	·9904	·9923	·9942	·9961	·9980	1·0000	1·0020	1·0040	1·0060	1·0080	1·0100	1·0121
57	·9944	·9963	·9981	1·0000	1·0019	1·0038	1·0057	1·0077	1·0096	1·0116	1·0136	1·0156	1·0176	1·0197	1·0218	1·0238
58	1·0055	1·0074	1·0093	1·0112	1·0131	1·0150	1·0170	1·0189	1·0209	1·0229	1·0249	1·0270	1·0290	1·0311	1·0332	1·0353
59	1·0163	1·0182	1·0201	1·0221	1·0240	1·0259	1·0279	1·0299	1·0319	1·0339	1·0360	1·0380	1·0401	1·0422	1·0443	1·0464
60	1·0268	1·0287	1·0307	1·0326	1·0346	1·0366	1·0385	1·0405	1·0426	1·0446	1·0466	1·0487	1·0508	1·0530	1·0551	1·0572
61°	1·0370	1·0390	1·0409	1·0429	1·0448	1·0468	1·0488	1·0509	1·0529	1·0550	1·0571	1·0592	1·0613	1·0634	1·0655	1·0677
62	1·0469	1·0488	1·0508	1·0528	1·0548	1·0568	1·0588	1·0609	1·0629	1·0650	1·0671	1·0692	1·0714	1·0735	1·0757	1·0779
63	1·0565	1·0584	1·0604	1·0624	1·0644	1·0665	1·0685	1·0706	1·0726	1·0747	1·0769	1·0790	1·0812	1·0833	1·0855	1·0877
64	1·0657	1·0677	1·0697	1·0717	1·0737	1·0758	1·0778	1·0799	1·0820	1·0841	1·0863	1·0884	1·0906	1·0928	1·0950	1·0972
65	1·0746	1·0766	1·0786	1·0806	1·0827	1·0848	1·0868	1·0889	1·0911	1·0932	1·0954	1·0975	1·0997	1·1019	1·1042	1·1064
	32°30'	40'	50'	33°	10'	20'	30'	40'	50'	34°	10'	20'	30'	40'	50'	35°

When the Declination is North the sign is − .
When the Declination is South the sign is + .

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in Margin, take out the tabular quantity and mark it **+** or **−**, according as the Latitude is N. or S.

TRUE ALTITUDE.

LAT.	35°	10'	20'	30'	40'	50'	36°	10'	20'	30'	40'	50'	37°	10'	20'	30'
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0122	·0123	·0124	·0124	·0125	·0126	·0127	·0128	·0128	·0129	·0130	·0131	·0132	·0132	·0133	·0134
2	·0244	·0246	·0247	·0249	·0250	·0252	·0254	·0255	·0257	·0258	·0260	·0261	·0263	·0265	·0266	·0268
3	·0366	·0369	·0371	·0373	·0376	·0378	·0380	·0383	·0385	·0387	·0390	·0392	·0394	·0397	·0399	·0402
4	·0488	·0491	·0495	·0498	·0501	·0504	·0507	·0510	·0513	·0516	·0519	·0522	·0526	·0529	·0532	·0535
5	·0610	·0614	·0618	·0622	·0626	·0629	·0633	·0637	·0641	·0645	·0649	·0653	·0657	·0661	·0665	·0669
6°	·0732	·0736	·0741	·0746	·0750	·0755	·0759	·0764	·0769	·0773	·0778	·0783	·0788	·0792	·0797	·0802
7	·0853	·0859	·0864	·0869	·0875	·0880	·0885	·0891	·0896	·0902	·0907	·0913	·0918	·0924	·0930	·0935
8	·0975	·0981	·0987	·0993	·0999	·1005	·1011	·1017	·1024	·1030	·1036	·1042	·1049	·1055	·1061	·1068
9	·1095	·1102	·1109	·1116	·1123	·1130	·1137	·1144	·1151	·1158	·1165	·1172	·1179	·1186	·1193	·1200
10	·1216	·1223	·1231	·1239	·1246	·1254	·1262	·1269	·1277	·1285	·1293	·1301	·1309	·1316	·1324	·1332
11°	·1336	·1344	·1353	·1361	·1369	·1378	·1386	·1395	·1403	·1412	·1421	·1429	·1438	·1447	·1455	·1464
12	·1456	·1465	·1474	·1483	·1492	·1501	·1511	·1520	·1529	·1538	·1548	·1557	·1567	·1576	·1586	·1595
13	·1575	·1585	·1595	·1605	·1614	·1624	·1634	·1644	·1654	·1665	·1675	·1685	·1695	·1705	·1716	·1726
14	·1694	·1704	·1715	·1726	·1736	·1747	·1758	·1768	·1779	·1790	·1801	·1812	·1823	·1834	·1845	·1856
15	·1812	·1824	·1835	·1846	·1858	·1869	·1880	·1892	·1904	·1915	·1927	·1939	·1950	·1962	·1974	·1986
16°	·1930	·1942	·1954	·1966	·1978	·1990	·2003	·2015	·2027	·2040	·2052	·2065	·2077	·2090	·2102	·2115
17	·2047	·2060	·2073	·2085	·2098	·2111	·2124	·2137	·2150	·2163	·2177	·2190	·2203	·2217	·2230	·2243
18	·2164	·2177	·2191	·2204	·2218	·2231	·2245	·2259	·2273	·2287	·2301	·2315	·2329	·2343	·2357	·2371
19	·2280	·2294	·2308	·2322	·2337	·2351	·2365	·2380	·2394	·2409	·2424	·2439	·2453	·2468	·2483	·2498
20	·2395	·2410	·2425	·2440	·2455	·2470	·2485	·2500	·2515	·2531	·2546	·2562	·2577	·2593	·2609	·2624
21°	·2509	·2525	·2541	·2556	·2572	·2588	·2604	·2620	·2636	·2652	·2668	·2684	·2700	·2717	·2733	·2750
22	·2623	·2639	·2656	·2672	·2689	·2705	·2722	·2738	·2755	·2772	·2789	·2806	·2823	·2840	·2857	·2874
23	·2736	·2753	·2770	·2787	·2804	·2821	·2839	·2856	·2874	·2891	·2909	·2927	·2944	·2962	·2980	·2998
24	·2848	·2866	·2883	·2901	·2919	·2937	·2955	·2973	·2991	·3010	·3028	·3046	·3065	·3084	·3102	·3121
25	·2959	·2978	·2996	·3015	·3033	·3052	·3071	·3089	·3108	·3127	·3146	·3165	·3185	·3204	·3223	·3243
26°	·3070	·3089	·3108	·3127	·3146	·3166	·3185	·3204	·3224	·3244	·3264	·3283	·3303	·3323	·3344	·3364
27	·3179	·3199	·3218	·3238	·3258	·3278	·3298	·3319	·3339	·3359	·3380	·3400	·3421	·3442	·3463	·3484
28	·3287	·3308	·3328	·3349	·3369	·3390	·3411	·3432	·3453	·3474	·3495	·3516	·3538	·3559	·3581	·3602
29	·3395	·3416	·3437	·3458	·3479	·3501	·3522	·3544	·3566	·3587	·3609	·3631	·3653	·3675	·3698	·3720
30	·3501	·3523	·3545	·3566	·3588	·3611	·3633	·3655	·3677	·3700	·3722	·3745	·3768	·3791	·3814	·3837
31°	·3606	·3629	·3651	·3674	·3696	·3719	·3742	·3765	·3788	·3811	·3834	·3858	·3881	·3905	·3928	·3952
32	·3711	·3734	·3757	·3780	·3803	·3827	·3850	·3874	·3897	·3921	·3945	·3969	·3993	·4017	·4042	·4066
33	·3814	·3837	·3861	·3885	·3909	·3933	·3957	·3981	·4006	·4030	·4055	·4079	·4104	·4129	·4154	·4179
34	·3916	·3940	·3964	·3989	·4013	·4038	·4063	·4088	·4113	·4138	·4163	·4188	·4214	·4239	·4265	·4291
35	·4016	·4041	·4066	·4091	·4117	·4142	·4167	·4193	·4218	·4244	·4270	·4296	·4322	·4348	·4375	·4401
36°	·4116	·4141	·4167	·4193	·4218	·4244	·4271	·4297	·4323	·4349	·4376	·4403	·4429	·4456	·4483	·4510
37	·4214	·4240	·4266	·4293	·4319	·4346	·4372	·4399	·4426	·4453	·4480	·4508	·4535	·4563	·4590	·4618
38	·4311	·4338	·4365	·4391	·4419	·4446	·4473	·4500	·4528	·4556	·4583	·4611	·4639	·4667	·4696	·4724
39	·4407	·4434	·4461	·4489	·4517	·4544	·4572	·4600	·4628	·4657	·4685	·4714	·4742	·4771	·4800	·4829
40	·4501	·4529	·4557	·4585	·4613	·4642	·4670	·4699	·4728	·4756	·4785	·4815	·4844	·4873	·4903	·4932
41°	·4594	·4622	·4651	·4680	·4708	·4737	·4767	·4796	·4825	·4855	·4884	·4914	·4944	·4974	·5004	·5034
42	·4685	·4714	·4744	·4773	·4802	·4832	·4862	·4891	·4921	·4951	·4981	·5012	·5042	·5073	·5104	·5134
43	·4775	·4805	·4835	·4865	·4895	·4925	·4955	·4985	·5016	·5047	·5077	·5108	·5139	·5170	·5202	·5233
44	·4864	·4894	·4925	·4955	·4986	·5016	·5047	·5078	·5109	·5140	·5172	·5203	·5235	·5266	·5298	·5330
45	·4951	·4982	·5013	·5044	·5075	·5106	·5137	·5169	·5201	·5232	·5264	·5296	·5328	·5361	·5393	·5426
46°	·5037	·5068	·5099	·5131	·5163	·5194	·5226	·5258	·5291	·5323	·5355	·5388	·5421	·5453	·5487	·5520
47	·5121	·5153	·5185	·5217	·5249	·5281	·5314	·5346	·5379	·5412	·5445	·5478	·5511	·5545	·5578	·5612
48	·5204	·5236	·5268	·5301	·5333	·5366	·5399	·5432	·5466	·5499	·5533	·5566	·5600	·5634	·5668	·5702
49	·5285	·5317	·5350	·5383	·5416	·5450	·5483	·5517	·5551	·5585	·5619	·5653	·5687	·5722	·5756	·5791
50	·5364	·5397	·5431	·5464	·5498	·5532	·5566	·5600	·5634	·5668	·5703	·5738	·5773	·5808	·5843	·5878
51°	·5442	·5475	·5509	·5543	·5578	·5612	·5646	·5681	·5716	·5751	·5786	·5821	·5856	·5892	·5927	·5963
52	·5518	·5552	·5586	·5621	·5655	·5690	·5725	·5760	·5796	·5831	·5867	·5902	·5938	·5974	·6010	·6047
53	·5592	·5627	·5662	·5697	·5732	·5767	·5802	·5838	·5874	·5910	·5946	·5982	·6018	·6055	·6091	·6128
54	·5665	·5700	·5735	·5771	·5806	·5842	·5878	·5914	·5950	·5986	·6023	·6060	·6096	·6133	·6170	·6208
55	·5736	·5771	·5807	·5843	·5879	·5915	·5951	·5988	·6025	·6061	·6098	·6135	·6173	·6210	·6248	·6286
56°	·5805	·5841	·5877	·5913	·5950	·5987	·6023	·6060	·6097	·6135	·6172	·6210	·6247	·6285	·6323	·6361
57	·5872	·5909	·5945	·5982	·6019	·6056	·6093	·6131	·6168	·6206	·6244	·6282	·6320	·6358	·6397	·6435
58	·5938	·5975	·6012	·6049	·6086	·6124	·6161	·6199	·6237	·6275	·6313	·6352	·6391	·6429	·6468	·6507
59	·6002	·6039	·6077	·6114	·6152	·6190	·6228	·6266	·6304	·6343	·6381	·6420	·6459	·6498	·6538	·6577
60	·6064	·6102	·6139	·6177	·6215	·6254	·6292	·6331	·6369	·6408	·6447	·6487	·6526	·6566	·6605	·6645
61°	·6124	·6162	·6200	·6239	·6277	·6316	·6354	·6393	·6433	·6472	·6511	·6551	·6591	·6631	·6671	·6711
62	·6182	·6221	·6259	·6298	·6337	·6376	·6415	·6454	·6494	·6534	·6573	·6613	·6653	·6694	·6734	·6775
63	·6239	·6278	·6316	·6355	·6395	·6434	·6474	·6513	·6553	·6593	·6633	·6674	·6714	·6755	·6796	·6837
64	·6293	·6332	·6372	·6411	·6451	·6490	·6530	·6570	·6610	·6651	·6691	·6732	·6773	·6814	·6855	·6897
65	·6346	·6385	·6425	·6465	·6504	·6545	·6585	·6625	·6666	·6706	·6747	·6788	·6830	·6871	·6913	·6954
	35°	10'	20'	30'	40'	50'	36°	10'	20'	30'	40'	50'	37°	10'	20'	30'

When the Latitude is North the sign is **+** .
When the Latitude is South the sign is **−** .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as Declination is S. or N.
Add Algebraically E and F.

TRUE ALTITUDE.

DEC-LINA-TION	35°	10'	20'	30'	40'	50'	36°	10'	20'	30'	40'	50'	37°	10'	20'	30'
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0213	·0213	·0214	·0214	·0215	·0215	·0216	·0216	·0217	·0217	·0218	·0218	·0219	·0219	·0219	·0220
2	·0426	·0427	·0428	·0429	·0430	·0430	·0431	·0432	·0433	·0434	·0435	·0436	·0437	·0438	·0439	·0440
3	·0639	·0640	·0642	·0643	·0644	·0646	·0647	·0648	·0650	·0651	·0652	·0654	·0655	·0657	·0658	·0660
4	·0852	·0853	·0855	·0857	·0859	·0860	·0862	·0864	·0866	·0868	·0870	·0872	·0873	·0875	·0877	·0879
5	·1064	·1066	·1068	·1071	·1073	·1075	·1077	·1080	·1082	·1084	·1087	·1089	·1091	·1094	·1096	·1099
6°	·1276	·1279	·1281	·1284	·1287	·1289	·1292	·1295	·1298	·1300	·1303	·1306	·1309	·1312	·1315	·1318
7	·1488	·1491	·1494	·1497	·1500	·1503	·1506	·1510	·1513	·1516	·1519	·1523	·1526	·1529	·1533	·1536
8	·1699	·1702	·1706	·1710	·1713	·1717	·1720	·1724	·1728	·1731	·1735	·1739	·1743	·1746	·1750	·1754
9	·1910	·1914	·1918	·1922	·1926	·1930	·1934	·1938	·1942	·1946	·1950	·1954	·1959	·1963	·1967	·1972
10	·2120	·2124	·2129	·2133	·2137	·2142	·2146	·2151	·2156	·2160	·2165	·2170	·2174	·2179	·2184	·2189
11°	·2329	·2334	·2339	·2344	·2349	·2354	·2359	·2364	·2369	·2374	·2379	·2384	·2389	·2394	·2400	·2405
12	·2538	·2543	·2549	·2554	·2559	·2565	·2570	·2575	·2581	·2586	·2592	·2598	·2603	·2609	·2615	·2621
13	·2746	·2752	·2757	·2763	·2769	·2775	·2781	·2786	·2792	·2798	·2804	·2811	·2817	·2823	·2829	·2835
14	·2953	·2959	·2965	·2972	·2978	·2984	·2990	·2997	·3003	·3010	·3016	·3023	·3029	·3036	·3043	·3049
15	·3160	·3166	·3173	·3179	·3186	·3192	·3199	·3206	·3213	·3220	·3227	·3234	·3241	·3248	·3255	·3262
16°	·3365	·3372	·3379	·3386	·3393	·3400	·3407	·3414	·3422	·3429	·3436	·3444	·3451	·3459	·3467	·3474
17	·3569	·3576	·3584	·3591	·3599	·3606	·3614	·3622	·3629	·3637	·3645	·3653	·3661	·3669	·3677	·3685
18	·3772	·3780	·3788	·3796	·3804	·3812	·3820	·3828	·3836	·3844	·3852	·3861	·3869	·3878	·3886	·3895
19	·3974	·3983	·3991	·3999	·4007	·4016	·4024	·4033	·4041	·4050	·4059	·4068	·4077	·4086	·4095	·4104
20	·4175	·4184	·4192	·4201	·4210	·4219	·4228	·4237	·4246	·4255	·4264	·4273	·4283	·4292	·4301	·4311
21°	·4375	·4384	·4393	·4402	·4411	·4420	·4430	·4439	·4449	·4458	·4468	·4477	·4487	·4497	·4507	·4517
22	·4573	·4582	·4592	·4601	·4611	·4621	·4630	·4640	·4650	·4660	·4670	·4680	·4691	·4701	·4711	·4722
23	·4770	·4780	·4790	·4799	·4809	·4820	·4830	·4840	·4850	·4861	·4871	·4882	·4892	·4903	·4914	·4925
24	·4965	·4975	·4986	·4996	·5006	·5017	·5028	·5038	·5049	·5060	·5071	·5082	·5093	·5104	·5115	·5127
25	·5159	·5170	·5180	·5191	·5202	·5213	·5224	·5235	·5246	·5257	·5269	·5280	·5292	·5303	·5315	·5327
26°	·5352	·5362	·5374	·5385	·5396	·5407	·5419	·5430	·5442	·5453	·5465	·5477	·5489	·5501	·5513	·5526
27	·5542	·5554	·5565	·5576	·5588	·5600	·5612	·5624	·5636	·5648	·5660	·5672	·5685	·5697	·5710	·5722
28	·5731	·5743	·5755	·5767	·5779	·5791	·5803	·5815	·5828	·5840	·5853	·5866	·5878	·5891	·5904	·5918
29	·5918	·5931	·5943	·5955	·5967	·5980	·5993	·6005	·6018	·6031	·6044	·6057	·6070	·6084	·6097	·6111
30	·6104	·6116	·6129	·6142	·6154	·6167	·6180	·6193	·6207	·6220	·6233	·6247	·6261	·6274	·6288	·6302
31°	·6287	·6300	·6313	·6326	·6340	·6353	·6366	·6380	·6393	·6407	·6421	·6435	·6449	·6463	·6477	·6492
32	·6469	·6482	·6496	·6509	·6523	·6536	·6550	·6564	·6578	·6592	·6606	·6621	·6635	·6650	·6665	·6679
33	·6649	·6662	·6676	·6690	·6704	·6718	·6732	·6746	·6761	·6775	·6790	·6805	·6820	·6835	·6850	·6865
34	·6826	·6840	·6855	·6869	·6883	·6897	·6912	·6927	·6941	·6956	·6971	·6987	·7002	·7017	·7033	·7048
35	·7002	·7016	·7031	·7045	·7060	·7075	·7090	·7105	·7120	·7135	·7151	·7166	·7182	·7198	·7214	·7230
36°	·7176	·7190	·7205	·7220	·7235	·7250	·7265	·7281	·7296	·7312	·7328	·7344	·7360	·7376	·7392	·7409
37	·7347	·7362	·7377	·7392	·7408	·7423	·7439	·7455	·7471	·7487	·7503	·7519	·7536	·7552	·7569	·7586
38	·7516	·7531	·7547	·7562	·7578	·7594	·7610	·7626	·7642	·7659	·7675	·7692	·7709	·7726	·7743	·7760
39	·7683	·7698	·7714	·7730	·7746	·7762	·7779	·7795	·7812	·7829	·7846	·7863	·7880	·7897	·7915	·7932
40	·7847	·7863	·7879	·7896	·7912	·7929	·7945	·7962	·7979	·7996	·8014	·8031	·8049	·8066	·8084	·8102
41°	·8009	·8025	·8042	·8059	·8075	·8092	·8109	·8127	·8144	·8161	·8179	·8197	·8215	·8233	·8251	·8269
42	·8169	·8185	·8202	·8219	·8236	·8254	·8271	·8288	·8306	·8324	·8342	·8360	·8378	·8397	·8415	·8434
43	·8326	·8343	·8360	·8377	·8395	·8412	·8430	·8448	·8466	·8484	·8502	·8521	·8540	·8558	·8577	·8596
44	·8480	·8498	·8515	·8533	·8550	·8568	·8586	·8605	·8623	·8642	·8660	·8679	·8698	·8717	·8737	·8756
45	·8632	·8650	·8668	·8686	·8704	·8722	·8740	·8759	·8778	·8796	·8815	·8835	·8854	·8873	·8893	·8913
46°	·8782	·8799	·8818	·8836	·8854	·8873	·8892	·8910	·8929	·8949	·8968	·8987	·9007	·9027	·9047	·9067
47	·8928	·8946	·8965	·8983	·9002	·9021	·9040	·9059	·9079	·9098	·9118	·9138	·9158	·9178	·9198	·9219
48	·9072	·9091	·9109	·9128	·9147	·9166	·9186	·9205	·9225	·9245	·9265	·9285	·9305	·9326	·9346	·9367
49	·9213	·9232	·9251	·9270	·9290	·9309	·9329	·9349	·9368	·9389	·9409	·9429	·9450	·9471	·9492	·9513
50	·9352	·9371	·9390	·9410	·9429	·9449	·9469	·9489	·9509	·9530	·9550	·9571	·9592	·9613	·9634	·9656
51°	·9487	·9507	·9526	·9546	·9566	·9586	·9606	·9626	·9647	·9668	·9689	·9710	·9731	·9752	·9774	·9796
52	·9620	·9640	·9659	·9679	·9700	·9720	·9740	·9761	·9782	·9803	·9824	·9845	·9867	·9889	·9911	·9933
53	·9750	·9769	·9790	·9810	·9830	·9851	·9872	·9893	·9914	·9935	·9957	·9978	1·0000	1·0022	1·0044	1·0067
54	·9876	·9896	·9917	·9937	·9958	·9979	1·0000	1·0021	1·0043	1·0064	1·0086	1·0108	1·0130	1·0152	1·0175	1·0197
55	1·0000	1·0020	1·0041	1·0062	1·0083	1·0104	1·0125	1·0147	1·0168	1·0190	1·0212	1·0235	1·0257	1·0279	1·0302	1·0325
56°	1·0121	1·0141	1·0162	1·0183	1·0205	1·0226	1·0247	1·0269	1·0291	1·0313	1·0336	1·0358	1·0381	1·0404	1·0427	1·0450
57	1·0238	1·0259	1·0280	1·0302	1·0323	1·0344	1·0367	1·0389	1·0411	1·0433	1·0456	1·0478	1·0501	1·0524	1·0548	1·0571
58	1·0353	1·0374	1·0395	1·0417	1·0439	1·0460	1·0482	1·0505	1·0527	1·0550	1·0573	1·0596	1·0619	1·0642	1·0666	1·0689
59	1·0464	1·0485	1·0507	1·0529	1·0551	1·0573	1·0595	1·0618	1·0640	1·0663	1·0686	1·0709	1·0733	1·0757	1·0780	1·0804
60	1·0572	1·0594	1·0616	1·0638	1·0660	1·0683	1·0705	1·0727	1·0750	1·0773	1·0797	1·0820	1·0844	1·0868	1·0892	1·0916
61°	1·0677	1·0699	1·0721	1·0743	1·0766	1·0788	1·0811	1·0834	1·0857	1·0880	1·0904	1·0928	1·0951	1·0976	1·1000	1·1024
62	1·0779	1·0801	1·0823	1·0845	1·0868	1·0891	1·0914	1·0937	1·0960	1·0984	1·1008	1·1032	1·1056	1·1080	1·1105	1·1129
63	1·0877	1·0899	1·0922	1·0944	1·0967	1·0990	1·1013	1·1037	1·1060	1·1084	1·1108	1·1132	1·1157	1·1181	1·1206	1·1231
64	1·0972	1·0995	1·1017	1·1040	1·1063	1·1086	1·1110	1·1133	1·1157	1·1181	1·1205	1·1230	1·1254	1·1279	1·1304	1·1329
65	1·1064	1·1087	1·1109	1·1132	1·1156	1·1179	1·1203	1·1226	1·1250	1·1274	1·1289	1·1323	1·1348	1·1373	1·1398	1·1424
	35°	10'	20'	30'	40'	50'	36°	10'	20'	30'	40'	50'	37°	10'	20'	30'

When the Declination is North the sign is −.
When the Declination is South the sign is + .

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in margin, take out the tabular quantity and mark it + or −. according as the Latitude is N. or S.

TRUE ALTITUDE.

LAT.	37°30'	40'	50'	38°	10'	20'	30'	40'	50'	39°	10'	20'	30'	40'	50'	40°
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0134	·0135	·0136	·0136	·0137	·0138	·0139	·0140	·0140	·0141	·0142	·0143	·0144	·0145	·0146	·0146
2	·0268	·0269	·0271	·0273	·0274	·0276	·0278	·0279	·0281	·0283	·0284	·0286	·0288	·0289	·0291	·0293
3	·0402	·0404	·0406	·0409	·0411	·0414	·0416	·0419	·0421	·0424	·0426	·0429	·0431	·0434	·0437	·0439
4	·0535	·0538	·0542	·0545	·0548	·0552	·0555	·0558	·0562	·0565	·0568	·0572	·0575	·0578	·0582	·0585
5	·0669	·0673	·0677	·0681	·0685	·0689	·0693	·0697	·0702	·0706	·0710	·0714	·0718	·0723	·0727	·0731
6°	·0802	·0807	·0812	·0817	·0822	·0827	·0831	·0836	·0841	·0846	·0852	·0857	·0862	·0867	·0872	·0877
7	·0935	·0941	·0946	·0952	·0958	·0964	·0969	·0975	·0981	·0987	·0993	·0999	·1005	·1011	·1017	·1023
8	·1068	·1074	·1081	·1087	·1094	·1100	·1107	·1114	·1120	·1127	·1134	·1140	·1147	·1154	·1161	·1168
9	·1200	·1208	·1215	·1222	·1230	·1237	·1244	·1252	·1259	·1267	·1274	·1282	·1290	·1297	·1305	·1313
10	·1332	·1340	·1349	·1357	·1365	·1373	·1381	·1390	·1398	·1406	·1415	·1423	·1431	·1440	·1448	·1457
11°	·1464	·1473	·1482	·1491	·1500	·1509	·1518	·1527	·1536	·1545	·1554	·1564	·1573	·1582	·1592	·1601
12	·1595	·1605	·1615	·1624	·1634	·1644	·1654	·1664	·1674	·1684	·1694	·1704	·1714	·1724	·1734	·1745
13	·1726	·1737	·1747	·1758	·1768	·1779	·1789	·1800	·1811	·1822	·1832	·1843	·1854	·1865	·1876	·1888
14	·1856	·1868	·1879	·1890	·1901	·1913	·1924	·1936	·1947	·1959	·1971	·1982	·1994	·2006	·2018	·2030
15	·1986	·1998	·2010	·2022	·2034	·2046	·2059	·2071	·2083	·2096	·2108	·2121	·2134	·2146	·2159	·2172
16°	·2115	·2128	·2141	·2154	·2166	·2179	·2193	·2206	·2219	·2232	·2245	·2259	·2272	·2286	·2299	·2313
17	·2243	·2257	·2271	·2284	·2298	·2312	·2326	·2340	·2354	·2368	·2382	·2396	·2410	·2424	·2439	·2453
18	·2371	·2385	·2400	·2414	·2429	·2443	·2458	·2473	·2488	·2502	·2517	·2532	·2547	·2562	·2578	·2593
19	·2498	·2513	·2528	·2544	·2559	·2574	·2590	·2605	·2621	·2636	·2652	·2668	·2684	·2700	·2716	·2732
20	·2624	·2640	·2656	·2672	·2688	·2704	·2721	·2737	·2753	·2770	·2786	·2803	·2819	·2836	·2853	·2870
21°	·2750	·2766	·2783	·2800	·2817	·2834	·2851	·2868	·2885	·2902	·2919	·2937	·2954	·2972	·2989	·3007
22	·2874	·2892	·2909	·2927	·2944	·2962	·2980	·2998	·3016	·3034	·3052	·3070	·3088	·3106	·3125	·3143
23	·2998	·3016	·3034	·3053	·3071	·3090	·3108	·3127	·3145	·3164	·3183	·3202	·3221	·3240	·3259	·3279
24	·3121	·3140	·3159	·3178	·3197	·3216	·3235	·3255	·3274	·3294	·3313	·3333	·3353	·3373	·3393	·3413
25	·3243	·3262	·3282	·3302	·3322	·3342	·3362	·3382	·3402	·3422	·3443	·3463	·3484	·3504	·3525	·3546
26°	·3364	·3384	·3404	·3425	·3446	·3466	·3487	·3508	·3529	·3550	·3571	·3592	·3614	·3635	·3657	·3678
27	·3484	·3505	·3526	·3547	·3568	·3590	·3611	·3633	·3655	·3676	·3698	·3720	·3742	·3765	·3787	·3809
28	·3602	·3624	·3646	·3668	·3690	·3712	·3734	·3757	·3779	·3802	·3824	·3847	·3870	·3893	·3916	·3939
29	·3720	·3743	·3765	·3788	·3811	·3833	·3856	·3879	·3903	·3926	·3949	·3973	·3996	·4020	·4044	·4068
30	·3837	·3860	·3883	·3906	·3930	·3953	·3977	·4001	·4025	·4049	·4073	·4097	·4122	·4146	·4171	·4195
31°	·3952	·3976	·4000	·4024	·4048	·4072	·4097	·4121	·4146	·4171	·4196	·4221	·4246	·4271	·4296	·4322
32	·4066	·4091	·4115	·4140	·4165	·4190	·4215	·4240	·4266	·4291	·4317	·4342	·4368	·4394	·4420	·4447
33	·4179	·4204	·4230	·4255	·4281	·4306	·4332	·4358	·4384	·4410	·4437	·4463	·4490	·4516	·4543	·4570
34	·4291	·4317	·4343	·4369	·4395	·4422	·4448	·4475	·4501	·4528	·4555	·4582	·4610	·4637	·4665	·4692
35	·4401	·4428	·4454	·4481	·4508	·4535	·4562	·4590	·4617	·4645	·4672	·4700	·4728	·4756	·4785	·4813
36°	·4510	·4537	·4565	·4592	·4620	·4648	·4675	·4703	·4732	·4760	·4788	·4817	·4845	·4874	·4903	·4932
37	·4618	·4646	·4674	·4702	·4730	·4759	·4787	·4816	·4844	·4873	·4902	·4932	·4961	·4990	·5020	·5050
38	·4724	·4753	·4781	·4810	·4839	·4868	·4897	·4927	·4956	·4986	·5015	·5045	·5075	·5105	·5136	·5166
39	·4829	·4858	·4887	·4917	·4946	·4976	·5006	·5036	·5066	·5096	·5127	·5157	·5188	·5219	·5250	·5281
40	·4932	·4962	·4992	·5022	·5052	·5083	·5113	·5144	·5174	·5205	·5236	·5267	·5299	·5330	·5362	·5394
41°	·5034	·5065	·5095	·5126	·5156	·5187	·5219	·5250	·5281	·5313	·5344	·5376	·5408	·5440	·5473	·5505
42	·5134	·5165	·5197	·5228	·5259	·5291	·5323	·5354	·5386	·5419	·5451	·5483	·5516	·5549	·5582	·5615
43	·5233	·5265	·5296	·5328	·5360	·5393	·5425	·5457	·5490	·5523	·5556	·5589	·5622	·5655	·5689	·5723
44	·5330	·5362	·5395	·5427	·5460	·5493	·5526	·5559	·5592	·5625	·5659	·5692	·5726	·5760	·5795	·5829
45	·5426	·5459	·5491	·5525	·5558	·5591	·5625	·5658	·5692	·5726	·5760	·5794	·5829	·5864	·5898	·5933
46°	·5520	·5553	·5586	·5620	·5654	·5688	·5722	·5756	·5791	·5825	·5860	·5895	·5930	·5965	·6000	·6036
47	·5612	·5646	·5680	·5714	·5748	·5783	·5817	·5852	·5887	·5922	·5958	·5993	·6029	·6065	·6101	·6137
48	·5702	·5737	·5771	·5806	·5841	·5876	·5911	·5947	·5982	·6018	·6054	·6090	·6126	·6162	·6199	·6236
49	·5791	·5826	·5861	·5896	·5932	·5967	·6003	·6039	·6075	·6112	·6148	·6185	·6221	·6258	·6295	·6333
50	·5878	·5914	·5949	·5985	·6021	·6057	·6093	·6130	·6166	·6203	·6240	·6277	·6315	·6352	·6390	·6428
51°	·5963	·5999	·6035	·6072	·6108	·6145	·6182	·6219	·6256	·6293	·6331	·6368	·6406	·6444	·6483	·6521
52	·6047	·6083	·6120	·6157	·6194	·6231	·6268	·6306	·6343	·6381	·6419	·6457	·6496	·6534	·6573	·6612
53	·6128	·6165	·6202	·6240	·6277	·6315	·6353	·6391	·6429	·6467	·6506	·6545	·6583	·6623	·6662	·6701
54	·6208	·6245	·6283	·6321	·6359	·6397	·6435	·6474	·6512	·6551	·6590	·6630	·6669	·6709	·6748	·6788
55	·6286	·6324	·6362	·6400	·6438	·6477	·6516	·6555	·6594	·6633	·6673	·6713	·6753	·6793	·6833	·6874
56°	·6361	·6400	·6438	·6477	·6516	·6555	·6594	·6634	·6674	·6713	·6753	·6794	·6834	·6875	·6915	·6956
57	·6435	·6474	·6513	·6552	·6592	·6631	·6671	·6711	·6751	·6791	·6832	·6873	·6913	·6955	·6996	·7037
58	·6507	·6547	·6586	·6626	·6665	·6705	·6746	·6786	·6827	·6867	·6908	·6949	·6991	·7032	·7074	·7116
59	·6577	·6617	·6657	·6697	·6737	·6778	·6818	·6859	·6900	·6941	·6983	·7024	·7066	·7108	·7150	·7192
60	·6645	·6685	·6726	·6766	·6807	·6848	·6889	·6930	·6971	·7013	·7055	·7097	·7139	·7181	·7224	·7267
61°	·6711	·6752	·6792	·6833	·6874	·6916	·6957	·6999	·7041	·7083	·7125	·7167	·7210	·7253	·7296	·7339
62	·6775	·6816	·6857	·6898	·6940	·6981	·7023	·7065	·7108	·7150	·7193	·7235	·7278	·7322	·7365	·7409
63	·6837	·6878	·6920	·6961	·7003	·7045	·7087	·7130	·7172	·7215	·7258	·7301	·7345	·7389	·7432	·7476
64	·6897	·6938	·6980	·7022	·7064	·7107	·7149	·7192	·7235	·7278	·7322	·7365	·7409	·7453	·7497	·7542
65	·6954	·6996	·7038	·7081	·7123	·7166	·7209	·7252	·7296	·7339	·7383	·7427	·7471	·7515	·7560	·7605
	37°30'	40'	50'	38°	10'	20'	30'	40'	50'	39°	10'	20'	30'	40'	50'	40°

When the Latitude is North the sign is +
When the Latitude is South the sign is − .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or –, according as Declination is S. or N.
Add Algebraically E and F.

DECLINATION.	TRUE ALTITUDE.															
	37°30'	40'	50'	38°	10'	20'	30'	40'	50'	39°	10'	20'	30'	40'	50'	40°
0°	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
1	.0220	.0220	.0221	.0221	.0222	.0222	.0223	.0224	.0224	.0225	.0225	.0226	.0226	.0227	.0227	.0228
2	.0440	.0441	.0442	.0443	.0444	.0445	.0446	.0447	.0448	.0449	.0450	.0451	.0452	.0453	.0454	.0456
3	.0660	.0661	.0663	.0664	.0666	.0667	.0669	.0670	.0672	.0673	.0675	.0677	.0678	.0680	.0682	.0683
4	.0879	.0881	.0883	.0885	.0887	.0889	.0891	.0893	.0895	.0898	.0900	.0902	.0904	.0906	.0908	.0911
5	.1099	.1101	.1104	.1106	.1109	.1111	.1114	.1116	.1119	.1121	.1124	.1127	.1130	.1132	.1135	.1138
6°	.1318	.1321	.1323	.1326	.1330	.1333	.1336	.1339	.1342	.1345	.1348	.1351	.1355	.1358	.1361	.1365
7	.1536	.1540	.1543	.1547	.1550	.1554	.1557	.1561	.1565	.1568	.1572	.1576	.1579	.1583	.1587	.1591
8	.1754	.1758	.1762	.1766	.1770	.1774	.1778	.1782	.1787	.1791	.1795	.1799	.1804	.1808	.1812	.1817
9	.1972	.1976	.1981	.1985	.1990	.1994	.1999	.2004	.2008	.2013	.2018	.2022	.2027	.2032	.2037	.2042
10	.2189	.2194	.2199	.2204	.2209	.2214	.2219	.2224	.2229	.2234	.2240	.2245	.2250	.2256	.2261	.2267
11°	.2405	.2410	.2416	.2421	.2427	.2432	.2438	.2444	.2449	.2455	.2461	.2467	.2473	.2479	.2485	.2491
12	.2621	.2627	.2632	.2638	.2644	.2651	.2657	.2663	.2669	.2675	.2682	.2688	.2694	.2701	.2707	.2714
13	.2835	.2842	.2848	.2855	.2861	.2868	.2874	.2881	.2888	.2895	.2901	.2908	.2915	.2922	.2929	.2937
14	.3049	.3056	.3063	.3070	.3077	.3084	.3091	.3098	.3106	.3113	.3120	.3128	.3135	.3143	.3150	.3158
15	.3262	.3270	.3277	.3284	.3292	.3300	.3307	.3315	.3323	.3330	.3338	.3346	.3354	.3362	.3370	.3379
16°	.3474	.3482	.3490	.3498	.3506	.3514	.3522	.3530	.3538	.3547	.3555	.3564	.3572	.3581	.3589	.3598
17	.3685	.3694	.3702	.3710	.3719	.3727	.3736	.3745	.3753	.3762	.3771	.3780	.3789	.3798	.3807	.3817
18	.3895	.3904	.3913	.3921	.3930	.3939	.3949	.3958	.3967	.3976	.3986	.3995	.4005	.4014	.4024	.4034
19	.4104	.4113	.4122	.4132	.4141	.4150	.4160	.4170	.4179	.4189	.4199	.4209	.4219	.4229	.4240	.4250
20	.4311	.4321	.4330	.4340	.4350	.4360	.4370	.4380	.4391	.4401	.4411	.4422	.4432	.4443	.4454	.4465
21°	.4517	.4527	.4537	.4548	.4558	.4569	.4579	.4590	.4601	.4611	.4622	.4633	.4644	.4656	.4667	.4678
22	.4722	.4732	.4743	.4754	.4765	.4776	.4787	.4798	.4809	.4820	.4832	.4843	.4855	.4866	.4878	.4890
23	.4925	.4936	.4947	.4958	.4970	.4981	.4993	.5004	.5016	.5028	.5040	.5052	.5064	.5076	.5088	.5101
24	.5127	.5138	.5150	.5162	.5173	.5185	.5197	.5209	.5221	.5234	.5246	.5259	.5271	.5284	.5297	.5310
25	.5327	.5339	.5351	.5363	.5375	.5388	.5400	.5413	.5425	.5438	.5451	.5464	.5477	.5490	.5503	.5517
26°	.5526	.5538	.5550	.5563	.5576	.5589	.5601	.5614	.5628	.5641	.5654	.5668	.5681	.5695	.5709	.5723
27	.5722	.5735	.5748	.5761	.5774	.5788	.5801	.5814	.5828	.5842	.5856	.5870	.5884	.5898	.5912	.5926
28	.5918	.5931	.5944	.5958	.5971	.5985	.5999	.6013	.6027	.6041	.6055	.6070	.6084	.6099	.6114	.6129
29	.6111	.6125	.6138	.6152	.6166	.6181	.6195	.6209	.6224	.6238	.6253	.6268	.6283	.6298	.6313	.6329
30	.6302	.6316	.6331	.6345	.6360	.6374	.6389	.6404	.6419	.6434	.6449	.6464	.6480	.6495	.6511	.6527
31°	.6492	.6506	.6521	.6536	.6551	.6566	.6581	.6596	.6612	.6627	.6643	.6659	.6675	.6691	.6707	.6723
32	.6679	.6694	.6710	.6725	.6740	.6756	.6771	.6787	.6803	.6819	.6835	.6851	.6868	.6884	.6901	.6918
33	.6865	.6880	.6896	.6912	.6927	.6943	.6959	.6975	.6992	.7008	.7025	.7041	.7058	.7075	.7092	.7110
34	.7048	.7064	.7080	.7096	.7112	.7129	.7145	.7162	.7179	.7195	.7212	.7230	.7247	.7264	.7282	.7300
35	.7230	.7246	.7262	.7279	.7295	.7312	.7329	.7346	.7363	.7381	.7398	.7416	.7433	.7451	.7469	.7488
36°	.7409	.7425	.7442	.7459	.7476	.7493	.7511	.7528	.7546	.7563	.7581	.7599	.7618	.7636	.7654	.7673
37	.7586	.7603	.7620	.7637	.7655	.7672	.7690	.7708	.7726	.7744	.7762	.7781	.7799	.7818	.7837	.7856
38	.7760	.7778	.7795	.7813	.7831	.7849	.7867	.7885	.7903	.7922	.7941	.7960	.7979	.7998	.8017	.8037
39	.7932	.7950	.7968	.7986	.8004	.8023	.8041	.8060	.8079	.8098	.8117	.8136	.8156	.8175	.8195	.8215
40	.8102	.8120	.8139	.8157	.8176	.8194	.8213	.8232	.8252	.8271	.8291	.8310	.8330	.8350	.8371	.8391
41°	.8269	8288	.8307	.8326	.8345	.8364	.8383	.8402	.8422	.8442	.8462	.8482	.8502	.8523	.8543	.8564
42	.8434	.8453	.8472	.8491	.8511	.8530	.8550	.8570	.8590	.8610	.8630	.8651	.8672	.8693	.8714	.8735
43	.8596	.8616	.8635	.8655	.8674	.8694	.8714	.8735	.8755	.8776	.8796	.8817	.8838	.8860	.8881	.8903
44	.8756	.8776	.8795	.8815	.8835	.8856	.8876	.8897	.8918	.8939	.8960	.8981	.9003	.9024	.9046	.9068
45	.8913	.8933	.8953	.8973	.8994	.9014	.9035	.9056	.9077	.9099	.9120	.9142	.9164	.9186	.9208	.9231
46°	.9067	.9087	.9108	.9129	.9149	.9170	.9192	.9213	.9234	.9256	.9278	.9300	.9322	.9345	.9367	.9390
47	.9219	.9239	.9260	.9281	.9302	.9324	.9345	.9367	.9389	.9411	.9433	.9455	.9478	.9501	.9524	.9547
48	.9367	.9388	.9409	.9431	.9452	.9474	.9496	.9518	.9540	.9562	.9585	.9608	.9631	.9654	.9677	.9701
49	.9513	.9534	.9556	.9577	.9599	.9621	.9644	.9666	.9689	.9711	.9734	.9757	.9781	.9804	.9828	.9852
50	.9656	.9677	.9699	.9721	.9743	.9766	.9788	.9811	.9834	.9857	.9880	.9904	.9928	.9952	.9976	1.0000
51°	.9796	.9818	.9840	.9862	.9885	.9907	.9930	.9953	.9977	1.0000	1.0024	1.0048	1.0072	1.0096	1.0120	1.0145
52	.9933	.9955	.9977	1.0000	1.0023	1.0046	1.0069	1.0092	1.0116	1.0140	1.0164	1.0188	1.0212	1.0237	1.0262	1.0287
53	1.0067	1.0089	1.0112	1.0135	1.0158	1.0181	1.0205	1.0229	1.0252	1.0277	1.0301	1.0325	1.0350	1.0375	1.0400	1.0425
54	1.0197	1.0220	1.0243	1.0267	1.0290	1.0314	1.0337	1.0361	1.0386	1.0410	1.0435	1.0460	1.0485	1.0510	1.0535	1.0561
55	1.0325	1.0348	1.0372	1.0395	1.0419	1.0443	1.0467	1.0491	1.0516	1.0541	1.0565	1.0591	1.0616	1.0641	1.0667	1.0693
56°	1.0450	1.0473	1.0497	1.0521	1.0545	1.0569	1.0593	1.0618	1.0643	1.0668	1.0693	1.0718	1.0744	1.0770	1.0796	1.0822
57	1.0571	1.0595	1.0619	1.0643	1.0667	1.0692	1.0716	1.0741	1.0766	1.0792	1.0817	1.0843	1.0869	1.0895	1.0921	1.0948
58	1.0689	1.0713	1.0738	1.0762	1.0786	1.0811	1.0836	1.0861	1.0887	1.0912	1.0938	1.0964	1.0990	1.1017	1.1044	1.1070
59	1.0804	1.0829	1.0853	1.0878	1.0902	1.0927	1.0953	1.0978	1.1004	1.1030	1.1056	1.1082	1.1109	1.1135	1.1162	1.1190
60	1.0916	1.0940	1.0965	1.0990	1.1015	1.1040	1.1066	1.1092	1.1118	1.1144	1.1170	1.1197	1.1223	1.1250	1.1278	1.1305
61°	1.1024	1.1049	1.1074	1.1099	1.1124	1.1150	1.1176	1.1202	1.1228	1.1254	1.1281	1.1308	1.1335	1.1362	1.1390	1.1417
62	1.1129	1.1154	1.1179	1.1205	1.1230	1.1256	1.1282	1.1308	1.1335	1.1361	1.1388	1.1415	1.1443	1.1470	1.1498	1.1526
63	1.1231	1.1256	1.1281	1.1307	1.1333	1.1359	1.1385	1.1412	1.1438	1.1465	1.1492	1.1520	1.1547	1.1575	1.1603	1.1631
64	1.1329	1.1354	1.1380	1.1406	1.1432	1.1458	1.1485	1.1511	1.1538	1.1565	1.1593	1.1620	1.1648	1.1676	1.1704	1.1733
65	1.1424	1.1449	1.1475	1.1501	1.1527	1.1554	1.1581	1.1608	1.1635	1.1662	1.1690	1.1717	1.1745	1.1774	1.1802	1.1831
	37°30'	40'	50'	38°	10'	20'	30'	40'	50'	39°	10'	20'	30'	40'	50'	40°

When the Declination is North the sign is – .
When the Declination is South the sign is + .

ALT–AZIMUTH TABLES.

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in margin, take out the tabular quantity and mark it + or −.
according as the Latitude is N. or S.

LAT.	TRUE ALTITUDE.															
	40°	10′	20′	30′	40′	50′	41°	10′	20′	30′	40′	50′	42°	10′	20′	30′
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0146	·0147	·0148	·0149	·0150	·0151	·0152	·0153	·0154	·0154	·0155	·0156	·0157	·0158	·0159	·0160
2	·0293	·0295	·0296	·0298	·0300	·0302	·0303	·0305	·0307	·0309	·0311	·0312	·0314	·0316	·0318	·0320
3	·0439	·0442	·0444	·0447	·0450	·0452	·0455	·0458	·0460	·0463	·0466	·0468	·0471	·0474	·0477	·0480
4	·0585	·0589	·0592	·0596	·0599	·0603	·0606	·0610	·0614	·0617	·0621	·0624	·0628	·0632	·0635	·0639
5	·0731	·0736	·0740	·0744	·0749	·0753	·0758	·0762	·0767	·0771	·0776	·0780	·0785	·0789	·0794	·0799
6°	·0877	·0882	·0888	·0893	·0898	·0903	·0909	·0914	·0919	·0925	·0930	·0936	·0941	·0947	·0952	·0958
7	·1023	·1029	·1035	·1041	·1047	·1053	·1059	·1066	·1072	·1078	·1085	·1091	·1097	·1104	·1110	·1117
8	·1168	·1175	·1182	·1189	·1196	·1203	·1210	·1217	·1224	·1231	·1239	·1246	·1253	·1260	·1268	·1275
9	·1313	·1320	·1328	·1336	·1344	·1352	·1360	·1368	·1376	·1384	·1392	·1400	·1409	·1417	·1425	·1433
10	·1457	·1466	·1474	·1483	·1492	·1501	·1510	·1518	·1527	·1536	·1545	·1554	·1564	·1573	·1582	·1591
11°	·1601	·1611	·1620	·1630	·1639	·1649	·1659	·1668	·1678	·1688	·1698	·1708	·1718	·1728	·1738	·1748
12	·1745	·1755	·1765	·1776	·1786	·1797	·1807	·1818	·1829	·1839	·1850	·1861	·1872	·1883	·1894	·1905
13	·1888	·1899	·1910	·1921	·1933	·1944	·1955	·1967	·1979	·1990	·2002	·2014	·2025	·2037	·2049	·2061
14	·2030	·2042	·2054	·2066	·2078	·2091	·2103	·2115	·2128	·2140	·2153	·2166	·2178	·2191	·2204	·2217
15	·2172	·2185	·2198	·2211	·2224	·2237	·2250	·2263	·2276	·2290	·2303	·2317	·2330	·2344	·2358	·2372
16°	·2313	·2327	·2340	·2354	·2368	·2382	·2396	·2410	·2424	·2439	·2453	·2467	·2482	·2496	·2511	·2526
17	·2453	·2468	·2482	·2497	·2512	·2527	·2542	·2557	·2572	·2587	·2602	·2617	·2633	·2648	·2663	·2679
18	·2593	·2608	·2624	·2639	·2655	·2671	·2686	·2702	·2718	·2734	·2750	·2766	·2782	·2799	·2815	·2832
19	·2732	·2748	·2764	·2781	·2797	·2814	·2830	·2847	·2864	·2880	·2897	·2914	·2931	·2949	·2966	·2983
20	·2870	·2887	·2904	·2921	·2938	·2956	·2973	·2991	·3008	·3026	·3044	·3062	·3080	·3098	·3116	·3134
21°	·3007	·3025	·3043	·3061	·3079	·3097	·3115	·3134	·3152	·3171	·3189	·3208	·3227	·3246	·3265	·3284
22	·3143	·3162	·3181	·3199	·3218	·3237	·3256	·3276	·3295	·3314	·3334	·3353	·3373	·3393	·3413	·3433
23	·3279	·3298	·3318	·3337	·3357	·3377	·3397	·3417	·3437	·3457	·3477	·3498	·3518	·3539	·3560	·3580
24	·3413	·3433	·3453	·3474	·3494	·3515	·3536	·3557	·3577	·3599	·3620	·3641	·3662	·3684	·3705	·3727
25	·3546	·3567	·3588	·3610	·3631	·3652	·3674	·3695	·3717	·3739	·3761	·3783	·3805	·3828	·3850	·3873
26°	·3678	·3700	·3722	·3744	·3766	·3788	·3811	·3833	·3856	·3878	·3901	·3924	·3947	·3970	·3994	·4017
27	·3809	·3832	·3855	·3877	·3900	·3923	·3946	·3970	·3993	·4017	·4040	·4064	·4088	·4112	·4136	·4160
28	·3939	·3963	·3986	·4010	·4033	·4057	·4081	·4105	·4129	·4154	·4178	·4202	·4227	·4252	·4277	·4302
29	·4068	·4092	·4116	·4141	·4165	·4190	·4214	·4239	·4264	·4289	·4314	·4340	·4365	·4391	·4417	·4442
30	·4195	·4220	·4245	·4270	·4296	·4321	·4346	·4372	·4398	·4424	·4450	·4476	·4502	·4528	·4555	·4582
31°	·4322	·4347	·4373	·4399	·4425	·4451	·4477	·4504	·4530	·4557	·4583	·4610	·4637	·4665	·4692	·4719
32	·4447	·4473	·4499	·4526	·4553	·4580	·4607	·4634	·4661	·4688	·4716	·4744	·4771	·4799	·4828	·4856
33	·4570	·4597	·4624	·4652	·4679	·4707	·4734	·4762	·4790	·4819	·4847	·4875	·4904	·4933	·4962	·4991
34	·4692	·4720	·4748	·4776	·4804	·4833	·4861	·4890	·4918	·4947	·4976	·5006	·5035	·5065	·5094	·5124
35	·4813	·4841	·4870	·4899	·4928	·4957	·4986	·5015	·5045	·5075	·5104	·5134	·5165	·5195	·5225	·5256
36°	·4932	·4961	·4991	·5020	·5050	·5080	·5110	·5140	·5170	·5200	·5231	·5262	·5292	·5323	·5355	·5386
37	·5050	·5080	·5110	·5140	·5170	·5201	·5231	·5262	·5293	·5324	·5356	·5387	·5419	·5451	·5482	·5515
38	·5166	·5197	·5227	·5258	·5289	·5321	·5352	·5383	·5415	·5447	·5479	·5511	·5543	·5576	·5609	·5641
39	·5281	·5312	·5343	·5375	·5407	·5439	·5471	·5503	·5535	·5568	·5600	·5633	·5666	·5700	·5733	·5767
40	·5394	·5426	·5458	·5490	·5522	·5555	·5588	·5621	·5654	·5687	·5720	·5754	·5788	·5822	·5856	·5890
41°	·5505	·5538	·5570	·5603	·5636	·5670	·5703	·5737	·5770	·5804	·5838	·5873	·5907	·5942	·5977	·6012
42	·5615	·5648	·5681	·5715	·5749	·5783	·5817	·5851	·5885	·5920	·5955	·5990	·6025	·6060	·6096	·6131
43	·5723	·5757	·5791	·5825	·5859	·5894	·5929	·5963	·5999	·6034	·6069	·6105	·6141	·6177	·6213	·6249
44	·5829	·5863	·5898	·5933	·5968	·6003	·6039	·6074	·6110	·6146	·6182	·6218	·6255	·6291	·6328	·6365
45	·5933	·5968	·6004	·6039	·6075	·6111	·6147	·6183	·6219	·6256	·6293	·6330	·6367	·6404	·6442	·6479
46°	·6036	·6072	·6108	·6144	·6180	·6216	·6253	·6290	·6327	·6364	·6402	·6439	·6477	·6515	·6553	·6592
47	·6137	·6173	·6210	·6246	·6283	·6320	·6358	·6395	·6433	·6470	·6508	·6547	·6585	·6624	·6663	·6702
48	·6236	·6273	·6310	·6347	·6385	·6422	·6460	·6498	·6536	·6575	·6613	·6652	·6691	·6731	·6770	·6810
49	·6333	·6370	·6408	·6446	·6484	·6522	·6561	·6599	·6638	·6677	·6716	·6756	·6795	·6835	·6875	·6916
50	·6428	·6466	·6504	·6543	·6581	·6620	·6659	·6698	·6738	·6777	·6817	·6857	·6897	·6938	·6979	·7020
51°	·6521	·6560	·6598	·6637	·6677	·6716	·6756	·6795	·6835	·6876	·6916	·6957	·6997	·7038	·7080	·7121
52	·6612	·6651	·6691	·6730	·6770	·6810	·6850	·6890	·6931	·6972	·7013	·7054	·7095	·7137	·7179	·7221
53	·6701	·6741	·6781	·6821	·6861	·6902	·6942	·6983	·7024	·7066	·7107	·7149	·7191	·7233	·7276	·7318
54	·6788	·6829	·6869	·6910	·6950	·6991	·7033	·7074	·7116	·7158	·7200	·7242	·7284	·7327	·7370	·7413
55	·6874	·6914	·6955	·6996	·7038	·7079	·7121	·7163	·7205	·7247	·7290	·7333	·7376	·7419	·7462	·7506
56°	·6956	·6998	·7039	·7081	·7122	·7164	·7207	·7249	·7292	·7335	·7378	·7421	·7465	·7508	·7552	·7597
57	·7037	·7079	·7121	·7163	·7205	·7248	·7290	·7333	·7377	·7420	·7464	·7507	·7551	·7596	·7640	·7685
58	·7116	·7158	·7200	·7243	·7286	·7329	·7372	·7415	·7459	·7503	·7547	·7591	·7636	·7681	·7726	·7771
59	·7192	·7235	·7278	·7321	·7364	·7408	·7451	·7495	·7539	·7584	·7628	·7673	·7718	·7763	·7809	·7854
60	·7267	·7310	·7353	·7397	·7440	·7484	·7528	·7573	·7617	·7662	·7707	·7752	·7798	·7843	·7889	·7936
61°	·7339	·7382	·7426	·7470	·7514	·7558	·7603	·7648	·7693	·7738	·7783	·7829	·7875	·7921	·7968	·8014
62	·7409	·7453	·7497	·7541	·7586	·7630	·7675	·7721	·7766	·7812	·7858	·7904	·7950	·7997	·8044	·8091
63	·7476	·7521	·7565	·7610	·7655	·7700	·7745	·7791	·7837	·7883	·7929	·7976	·8023	·8070	·8117	·8165
64	·7542	·7586	·7631	·7676	·7722	·7767	·7813	·7859	·7905	·7952	·7999	·8046	·8093	·8140	·8188	·8236
65	·7605	·7650	·7695	·7741	·7786	·7832	·7878	·7925	·7971	·8018	·8065	·8113	·8160	·8208	·8256	·8305
	40°	10′	20′	30′	40′	50′	41°	10′	20′	30′	40′	50′	42°	10′	20′	30′

When the Latitude is North the sign is + .
When the Latitude is South the sign is − .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as Declination is S. or N. Add Algebraically E and F.

DEC-LINA-TION	TRUE ALTITUDE.															
	40°	10′	20′	30′	40′	50′	41°	10′	20′	30′	40′	50′	42°	10′	20′	30′
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0228	·0228	·0229	·0230	·0230	·0231	·0231	·0232	·0232	·0233	·0234	·0234	·0235	·0235	·0236	·0237
2	·0456	·0457	·0458	·0459	·0460	·0461	·0462	·0464	·0465	·0466	·0467	·0468	·0470	·0471	·0472	·0473
3	·0683	·0685	·0687	·0688	·0690	·0692	·0693	·0695	·0697	·0699	·0701	·0702	·0704	·0706	·0708	·0710
4	·0911	·0913	·0915	·0917	·0920	·0922	·0924	·0927	·0929	·0931	·0934	·0936	·0939	·0941	·0944	·0946
5	·1138	·1141	·1143	·1146	·1149	·1152	·1155	·1158	·1161	·1164	·1167	·1170	·1173	·1176	·1179	·1182
6°	·1365	·1368	·1371	·1375	·1378	·1382	·1385	·1389	·1392	·1396	·1399	·1403	·1407	·1410	·1414	·1418
7	·1591	·1595	·1599	·1603	·1607	·1611	·1615	·1619	·1623	·1627	·1631	·1636	·1640	·1644	·1649	·1653
8	·1817	·1821	·1826	·1830	·1835	·1839	·1844	·1849	·1853	·1858	·1863	·1868	·1873	·1878	·1883	·1888
9	·2042	·2047	·2052	·2057	·2062	·2068	·2073	·2078	·2083	·2089	·2094	·2100	·2105	·2111	·2116	·2122
10	·2267	·2272	·2278	·2284	·2289	·2295	·2301	·2307	·2313	·2319	·2325	·2331	·2337	·2343	·2349	·2355
11°	·2491	·2497	·2503	·2509	·2516	·2522	·2528	·2535	·2541	·2548	·2554	·2561	·2568	·2574	·2581	·2588
12	·2714	·2721	·2727	·2734	·2741	·2748	·2755	·2762	·2769	·2776	·2783	·2790	·2798	·2805	·2813	·2820
13	·2937	·2944	·2951	·2958	·2966	·2973	·2981	·2988	·2996	·3004	·3011	·3019	·3027	·3035	·3043	·3051
14	·3158	·3166	·3174	·3181	·3189	·3197	·3205	·3214	·3222	·3230	·3238	·3247	·3255	·3264	·3273	·3281
15	·3379	·3387	·3395	·3404	·3412	·3421	·3429	·3438	·3447	·3456	·3465	·3474	·3483	·3492	·3501	·3510
16°	·3598	·3607	·3616	·3625	·3634	·3643	·3652	·3662	·3671	·3680	·3690	·3699	·3709	·3719	·3729	·3739
17	·3817	·3826	·3835	·3845	·3855	·3864	·3874	·3884	·3894	·3904	·3914	·3924	·3934	·3945	·3955	·3966
18	·4034	·4044	·4054	·4064	·4074	·4084	·4095	·4105	·4115	·4126	·4137	·4147	·4158	·4169	·4180	·4191
19	·4250	·4260	·4271	·4282	·4292	·4303	·4314	·4325	·4336	·4347	·4358	·4370	·4381	·4392	·4404	·4416
20	·4465	·4476	·4487	·4498	·4509	·4520	·4532	·4543	·4555	·4567	·4578	·4590	·4602	·4614	·4627	·4639
21°	·4678	·4690	·4701	·4713	·4725	·4736	·4748	·4760	·4773	·4785	·4797	·4810	·4822	·4835	·4848	·4861
22	·4890	·4902	·4914	·4926	·4939	·4951	·4964	·4976	·4989	·5002	·5015	·5028	·5041	·5054	·5067	·5081
23	·5101	·5113	·5126	·5138	·5151	·5164	·5177	·5190	·5204	·5217	·5230	·5244	·5258	·5272	·5286	·5300
24	·5310	·5323	·5336	·5349	·5362	·5376	·5389	·5403	·5417	·5431	·5445	·5459	·5473	·5488	·5502	·5517
25	·5517	·5530	·5544	·5558	·5572	·5586	·5600	·5614	·5628	·5643	·5657	·5672	·5687	·5702	·5717	·5732
26°	·5723	·5737	·5751	·5765	·5779	·5794	·5808	·5823	·5838	·5853	·5868	·5883	·5899	·5914	·5930	·5946
27	·5926	·5941	·5956	·5970	·5985	·6000	·6015	·6031	·6046	·6062	·6077	·6093	·6109	·6125	·6141	·6158
28	·6129	·6144	·6159	·6174	·6189	·6205	·6221	·6236	·6252	·6268	·6285	·6301	·6317	·6334	·6351	·6368
29	·6329	·6344	·6360	·6376	·6392	·6408	·6424	·6440	·6457	·6473	·6490	·6507	·6524	·6541	·6558	·6576
30	·6527	·6543	·6559	·6575	·6592	·6608	·6625	·6642	·6659	·6676	·6693	·6711	·6728	·6746	·6764	·6782
31°	·6723	·6740	·6756	·6773	·6790	·6807	·6824	·6842	·6859	·6877	·6895	·6912	·6931	·6949	·6967	·6986
32	·6918	·6935	·6952	·6969	·6986	·7004	·7021	·7039	·7057	·7075	·7094	·7112	·7131	·7150	·7168	·7188
33	·7110	·7127	·7145	·7162	·7180	·7198	·7217	·7235	·7253	·7272	·7291	·7310	·7329	·7348	·7368	·7387
34	·7300	·7318	·7336	·7354	·7372	·7391	·7409	·7428	·7447	·7466	·7486	·7505	·7525	·7544	·7564	·7585
35	·7488	·7506	·7524	·7543	·7562	·7581	·7600	·7619	·7639	·7658	·7678	·7698	·7718	·7739	·7759	·7780
36°	·7673	·7692	·7711	·7730	·7749	·7769	·7788	·7808	·7828	·7848	·7868	·7889	·7909	·7930	·7951	·7972
37	·7856	·7875	·7895	·7914	·7934	·7954	·7974	·7994	·8015	·8035	·8056	·8077	·8098	·8120	·8141	·8163
38	·8037	·8057	·8076	·8096	·8117	·8137	·8158	·8178	·8199	·8220	·8242	·8263	·8285	·8306	·8328	·8350
39	·8215	·8235	·8256	·8276	·8297	·8318	·8339	·8360	·8381	·8403	·8424	·8446	·8468	·8491	·8513	·8536
40	·8391	·8412	·8432	·8453	·8474	·8496	·8517	·8539	·8560	·8582	·8605	·8627	·8650	·8672	·8695	·8718
41°	·8564	·8585	·8606	·8628	·8649	·8671	·8693	·8715	·8737	·8760	·8782	·8805	·8828	·8851	·8875	·8898
42	·8735	·8756	·8778	·8800	·8822	·8844	·8866	·8889	·8911	·8934	·8957	·8981	·9004	·9028	·9052	·9076
43	·8903	·8925	·8947	·8969	·8991	·9014	·9037	·9060	·9083	·9106	·9130	·9153	·9177	·9201	·9226	·9250
44	·9068	·9090	·9113	·9135	·9158	·9181	·9204	·9228	·9251	·9275	·9299	·9323	·9348	·9372	·9397	·9422
45	·9231	·9253	·9276	·9299	·9322	·9346	·9369	·9393	·9417	·9441	·9466	·9490	·9515	·9540	·9565	·9591
46°	·9390	·9413	·9437	·9460	·9484	·9507	·9531	·9556	·9580	·9605	·9629	·9654	·9680	·9705	·9731	·9757
47	·9547	·9571	·9594	·9618	·9642	·9666	·9691	·9715	·9740	·9765	·9790	·9816	·9841	·9867	·9893	·9920
48	·9701	·9725	·9749	·9773	·9797	·9822	·9847	·9872	·9897	·9922	·9948	·9974	1·0000	1·0026	1·0053	1·0080
49	·9852	·9876	·9901	·9925	·9950	·9975	1·0000	1·0025	1·0051	1·0077	1·0103	1·0129	1·0156	1·0182	1·0209	1·0236
50	1·0000	1·0025	1·0049	1·0074	1·0099	1·0125	1·0150	1·0176	1·0202	1·0228	1·0255	1·0281	1·0308	1·0335	1·0363	1·0390
51°	1·0145	1·0170	1·0195	1·0220	1·0246	1·0271	1·0297	1·0323	1·0350	1·0376	1·0403	1·0430	1·0458	1·0487	1·0513	1·0541
52	1·0287	1·0312	1·0337	1·0363	1·0389	1·0415	1·0441	1·0468	1·0495	1·0521	1·0549	1·0576	1·0604	1·0632	1·0660	1·0688
53	1·0425	1·0451	1·0477	1·0503	1·0529	1·0554	1·0582	1·0609	1·0636	1·0663	1·0691	1·0719	1·0747	1·0775	1·0803	1·0832
54	1·0561	1·0587	1·0613	1·0639	1·0666	1·0693	1·0720	1·0747	1·0774	1·0802	1·0830	1·0858	1·0886	1·0915	1·0944	1·0973
55	1·0693	1·0719	1·0746	1·0773	1·0799	1·0827	1·0854	1·0881	1·0909	1·0937	1·0966	1·0994	1·1023	1·1052	1·1081	1·1110
56°	1·0822	1·0849	1·0876	1·0903	1·0930	1·0957	1·0985	1·1013	1·1041	1·1069	1·1098	1·1127	1·1156	1·1185	1·1215	1·1245
57	1·0948	1·0975	1·1002	1·1029	1·1057	1·1085	1·1112	1·1141	1·1169	1·1198	1·1227	1·1256	1·1285	1·1315	1·1345	1·1375
58	1·1070	1·1098	1·1125	1·1153	1·1180	1·1208	1·1237	1·1265	1·1294	1·1323	1·1352	1·1382	1·1412	1·1442	1·1472	1·1502
59	1·1190	1·1217	1·1245	1·1272	1·1301	1·1329	1·1358	1·1386	1·1415	1·1445	1·1474	1·1504	1·1534	1·1565	1·1595	1·1626
60	1·1305	1·1333	1·1361	1·1389	1·1417	1·1446	1·1475	1·1504	1·1533	1·1563	1·1593	1·1623	1·1654	1·1684	1·1715	1·1746
61°	1·1417	1·1445	1·1474	1·1502	1·1531	1·1560	1·1589	1·1618	1·1648	1·1678	1·1708	1·1738	1·1769	1·1800	1·1831	1·1863
62	1·1526	1·1554	1·1583	1·1612	1·1640	1·1670	1·1699	1·1729	1·1759	1·1789	1·1820	1·1850	1·1881	1·1912	1·1944	1·1976
63	1·1631	1·1660	1·1689	1·1718	1·1747	1·1776	1·1806	1·1836	1·1866	1·1897	1·1927	1·1958	1·1990	1·2021	1·2053	1·2085
64	1·1733	1·1762	1·1791	1·1820	1·1849	1·1879	1·1909	1·1939	1·1970	1·2001	1·2032	1·2063	1·2094	1·2126	1·2158	1·2191
65	1·1831	1·1860	1·1889	1·1919	1·1948	1·1978	1·2009	1·2039	1·2070	1·2101	1·2132	1·2164	1·2196	1·2228	1·2260	1·2293
	40°	10′	20′	30′	40′	50′	41°	10′	20′	30′	40′	50′	42°	10′	20′	30′

When the Declination is North the sign is −.

When the Declination is South the sign is + .

ALT–AZIMUTH TABLES.

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in Margin, take out the tabular quantity and mark it + or —, according as the Latitude is N. or S.

TRUE ALTITUDE.

Lat.	42°30'	40'	50'	43°	10'	20'	30'	40'	50'	44°	10'	20'	30'	40'	50'	45°
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0160	·0161	·0162	·0163	·0164	·0165	·0166	·0167	·0168	·0169	·0170	·0171	·0172	·0173	·0174	·0175
2	·0320	·0322	·0324	·0325	·9327	·0329	·0331	·0333	·0335	·0337	·0339	·0341	·0343	·0345	·0347	·0349
3	·0480	·0482	·0485	·0488	·0491	·0494	·0497	·0500	·0502	·0505	·0508	·0511	·0514	·0517	·0520	·0523
4	·0639	·0643	·0647	·0650	·0654	·0658	·0662	·0666	·0670	·0674	·0678	·0682	·0685	·0689	·0694	·0698
5	·0799	·0803	·0808	·0813	·0817	·0822	·0827	·0832	·0837	·0842	·0847	·0852	·0856	·0861	·0867	·0872
6°	·0958	·0963	·0969	·0975	·0980	·0986	·0992	·0998	·1004	·1009	·1015	·1021	·1027	·1033	·1039	·1045
7	·1117	·1123	·1130	·1136	·1143	·1150	·1156	·1163	·1170	·1177	·1184	·1191	·1198	·1205	·1212	·1219
8	·1275	·1283	·1290	·1298	·1305	·1313	·1321	·1328	·1336	·1344	·1352	·1360	·1368	·1376	·1384	·1392
9	·1433	·1442	·1450	·1459	·1467	·1476	·1485	·1493	·1502	·1511	·1519	·1528	·1537	·1546	·1555	·1564
10	·1591	·1601	·1610	·1619	·1629	·1638	·1648	·1657	·1667	·1677	·1687	·1697	·1706	·1716	·1726	·1736
11°	·1748	·1759	·1769	·1779	·1790	·1800	·1811	·1821	·1832	·1843	·1853	·1864	·1875	·1886	·1897	·1908
12	·1905	·1916	·1928	·1939	·1950	·1962	·1973	·1985	·1996	·2008	·2020	·2031	·2043	·2055	·2067	·2079
13	·2061	·2073	·2086	·2098	·2110	·2122	·2135	·2147	·2160	·2172	·2185	·2198	·2211	·2223	·2236	·2250
14	·2217	·2230	·2243	·2256	·2269	·2282	·2296	·2309	·2323	·2336	·2350	·2364	·2377	·2391	·2405	·2419
15	·2372	·2386	·2399	·2414	·2428	·2442	·2456	·2470	·2485	·2499	·2514	·2529	·2543	·2558	·2573	·2588
16°	·2526	·2541	·2555	·2570	·2585	·2601	·2616	·2631	·2646	·2662	·2677	·2693	·2709	·2724	·2740	·2756
17	·2679	·2695	·2711	·2726	·2742	·2758	·2775	·2791	·2807	·2823	·2840	·2856	·2873	·2890	·2907	·2924
18	·2832	·2848	·2865	·2882	·2898	·2915	·2932	·2950	·2967	·2984	·3002	·3019	·3037	·3054	·3072	·3090
19	·2983	·3001	·3018	·3036	·3054	·3072	·3090	·3108	·3126	·3144	·3162	·3181	·3199	·3218	·3237	·3256
20	·3134	·3152	·3171	·3189	·3208	·3227	·3246	·3265	·3284	·3303	·3322	·3342	·3361	·3381	·3400	·3420
21°	·3284	·3303	·3322	·3342	·3361	·3381	·3401	·3421	·3441	·3461	·3481	·3501	·3522	·3542	·3563	·3584
22	·3433	·3453	·3473	·3493	·3514	·3534	·3555	·3576	·3597	·3618	·3639	·3660	·3681	·3703	·3724	·3746
23	·3580	·3601	·3622	·3644	·3665	·3686	·3708	·3730	·3751	·3773	·3795	·3817	·3840	·3862	·3885	·3907
24	·3727	·3749	·3771	·3793	·3815	·3837	·3860	·3882	·3905	·3928	·3951	·3974	·3997	·4020	·4044	·4067
25	·3873	·3895	·3918	·3941	·3964	·3987	·4010	·4034	·4057	·4081	·4105	·4129	·4153	·4177	·4202	·4226
26°	·4017	·4040	·4064	·4088	·4112	·4136	·4160	·4184	·4209	·4233	·4258	·4283	·4308	·4333	·4358	·4384
27	·4160	·4184	·4209	·4234	·4258	·4283	·4308	·4333	·4359	·4384	·4410	·4435	·4461	·4487	·4514	·4540
28	·4302	·4327	·4352	·4378	·4403	·4429	·4455	·4481	·4507	·4534	·4560	·4587	·4613	·4640	·4667	·4695
29	·4442	·4468	·4495	·4521	·4547	·4574	·4601	·4628	·4655	·4682	·4709	·4737	·4764	·4792	·4820	·4848
30	·4582	·4608	·4635	·4663	·4690	·4717	·4745	·4773	·4800	·4828	·4857	·4885	·4913	·4942	·4971	·5000
31°	·4719	·4747	·4775	·4803	·4831	·4859	·4888	·4916	·4945	·4974	·5003	·5032	·5061	·5091	·5121	·5150
32	·4856	·4884	·4913	·4942	·4970	·5000	·5029	·5058	·5088	·5117	·5147	·5177	·5208	·5238	·5268	·5299
33	·4991	·5020	·5049	·5079	·5109	·5138	·5168	·5199	·5229	·5260	·5290	·5321	·5352	·5383	·5415	·5446
34	·5124	·5154	·5184	·5215	·5245	·5276	·5307	·5338	·5369	·5400	·5432	·5463	·5495	·5527	·5559	·5592
35	·5256	·5287	·5318	·5349	·5380	·5411	·5443	·5475	·5507	·5539	·5571	·5604	·5637	·5669	·5702	·5736
36°	·5386	·5418	·5449	·5481	·5513	·5545	·5578	·5610	·5643	·5676	·5709	·5743	·5776	·5810	·5844	·5878
37	·5515	·5547	·5579	·5612	·5645	·5678	·5711	·5744	·5778	·5812	·5846	·5880	·5914	·5949	·5983	·6018
38	·5641	·5675	·5708	·5741	·5775	·5808	·5842	·5877	·5911	·5945	·5980	·6015	·6050	·6085	·6121	·6157
39	·5767	·5800	·5834	·5869	·5903	·5937	·5972	·6007	·6042	·6077	·6113	·6148	·6184	·6220	·6257	·6293
40	·5890	·5925	·5959	·5994	·6029	·6064	·6100	·6135	·6171	·6207	·6244	·6280	·6317	·6354	·6391	·6428
41°	·6012	·6047	·6082	·6118	·6154	·6190	·6226	·6262	·6299	·6335	·6372	·6410	·6447	·6485	·6523	·6561
42	·6131	·6167	·6203	·6240	·6276	·6313	·6350	·6387	·6424	·6462	·6499	·6537	·6576	·6614	·6652	·6691
43	·6249	·6286	·6323	·6360	·6397	·6434	·6472	·6510	·6548	·6586	·6624	·6663	·6702	·6741	·6780	·6820
44	·6365	·6403	·6440	·6478	·6516	·6554	·6592	·6631	·6669	·6708	·6747	·6787	·6826	·6866	·6906	·6947
45	·6479	·6517	·6556	·6594	·6632	·6671	·6710	·6749	·6789	·6828	·6868	·6908	·6949	·6989	·7030	·7071
46°	·6592	·6630	·6669	·6708	·6747	·6787	·6826	·6866	·6906	·6947	·6987	·7028	·7069	·7110	·7152	·7193
47	·6702	·6741	·6780	·6820	·6860	·6900	·6940	·6981	·7022	·7063	·7104	·7145	·7187	·7229	·7271	·7314
48	·6810	·6850	·6890	·6930	·6970	·7011	·7052	·7093	·7135	·7176	·7218	·7260	·7303	·7345	·7388	·7431
49	·6916	·6956	·6997	·7038	·7079	·7120	·7162	·7204	·7246	·7288	·7331	·7373	·7417	·7460	·7503	·7547
50	·7020	·7061	·7102	·7143	·7185	·7227	·7269	·7312	·7355	·7398	·7441	·7484	·7528	·7572	·7616	·7660
51°	·7121	·7163	·7205	·7247	·7289	·7332	·7375	·7418	·7461	·7505	·7549	·7593	·7637	·7682	·7726	·7771
52	·7221	·7263	·7306	·7348	·7391	·7434	·7478	·7522	·7566	·7610	·7654	·7699	·7744	·7789	·7834	·7880
53	·7318	·7361	·7404	·7447	·7491	·7535	·7579	·7623	·7668	·7712	·7757	·7803	·7848	·7894	·7940	·7986
54	·7413	·7457	·7500	·7544	·7588	·7633	·7677	·7722	·7767	·7813	·7858	·7904	·7950	·7997	·8043	·8090
55	·7506	·7550	·7594	·7639	·7683	·7728	·7773	·7819	·7865	·7910	·7957	·8003	·8050	·8097	·8144	·8192
56°	·7597	·7641	·7686	·7731	·7776	·7822	·7867	·7913	·7959	·8006	·8053	·8100	·8147	·8194	·8242	·8290
57	·7685	·7730	·7775	·7821	·7866	·7912	·7959	·8005	·8052	·8099	·8146	·8194	·8242	·8290	·8338	·8387
58	·7771	·7816	·7862	·7908	·7954	·8001	·8048	·8095	·8142	·8190	·8237	·8285	·8334	·8382	·8431	·8480
59	·7854	·7900	·7947	·7993	·8040	·8087	·8134	·8182	·8230	·8278	·8326	·8374	·8423	·8473	·8522	·8572
60	·7936	·7982	·8029	·8076	·8123	·8171	·8218	·8266	·8315	·8363	·8412	·8461	·8510	·8560	·8610	·8660
61°	·8014	·8061	·8109	·8156	·8204	·8252	·8300	·8348	·8397	·8446	·8495	·8545	·8595	·8645	·8695	·8746
62	·8091	·8138	·8186	·8234	·8282	·8330	·8379	·8428	·8477	·8527	·8576	·8626	·8677	·8727	·8778	·8829
63	·8165	·8212	·8260	·8309	·8357	·8406	·8455	·8505	·8554	·8604	·8655	·8705	·8756	·8807	·8858	·8910
64	·8236	·8284	·8333	·8381	·8430	·8480	·8529	·8579	·8629	·8680	·8730	·8781	·8832	·8884	·8936	·8988
65	·8305	·8353	·8402	·8451	·8501	·8551	·8601	·8651	·8701	·8752	·8803	·8855	·8906	·8958	·9011	·9063

	42°30'	40'	50'	43°	10'	20'	30'	40'	50'	44°	10'	20'	30'	40'	50'	45°

When the Latitude is North the sign is + .
When the Latitude is South the sign is — .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as Declination is S. or N. Add Algebraically E and F.

DEC-LINA-TION.	TRUE ALTITUDE.															
	42°30'	40'	50'	43°	10'	20'	30'	40'	50'	44°	10'	20'	30'	40'	50'	45°
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0237	·0237	·0238	·0239	·0239	·0240	·0241	·0241	·0242	·0243	·0243	·0244	·0245	·0245	·0246	·0247
2	·0473	·0475	·0476	·0477	·0478	·0480	·0481	·0482	·0484	·0485	·0487	·0488	·0489	·0491	·0492	·0494
3	·0710	·0712	·0714	·0716	·0718	·0720	·0722	·0724	·0726	·0728	·0730	·0732	·0734	·0736	·0738	·0740
4	·0946	·0949	·0951	·0954	·0956	·0959	·0962	·0964	·0967	·0970	·0972	·0975	·0978	·0981	·0984	·0987
5	·1182	·1185	·1188	·1192	·1195	·1198	·1202	·1205	·1208	·1212	·1215	·1218	·1222	·1225	·1229	·1233
6°	·1418	·1422	·1425	·1429	·1433	·1437	·1441	·1445	·1449	·1453	·1457	·1461	·1466	·1470	·1474	·1478
7	·1653	·1657	·1662	·1666	·1671	·1675	·1680	·1685	·1689	·1694	·1699	·1704	·1709	·1714	·1719	·1723
8	·1888	·1893	·1898	·1903	·1908	·1913	·1919	·1924	·1929	·1935	·1940	·1946	·1951	·1957	·1963	·1968
9	·2122	·2127	·2133	·2139	·2145	·2151	·2157	·2163	·2169	·2175	·2181	·2187	·2193	·2200	·2206	·2212
10	·2355	·2362	·2368	·2374	·2381	·2387	·2394	·2401	·2407	·2414	·2421	·2428	·2435	·2442	·2449	·2456
11°	·2588	·2595	·2602	·2609	·2616	·2623	·2630	·2638	·2645	·2653	·2660	·2668	·2675	·2683	·2691	·2698
12	·2820	·2828	·2835	·2843	·2851	·2858	·2866	·2874	·2882	·2890	·2898	·2907	·2915	·2923	·2932	·2940
13	·3051	·3059	·3068	·3076	·3084	·3093	·3101	·3110	·3118	·3127	·3136	·3145	·3154	·3163	·3172	·3181
14	·3281	·3290	·3299	·3308	·3317	·3326	·3335	·3344	·3354	·3363	·3373	·3382	·3392	·3402	·3411	·3421
15	·3510	·3520	·3529	·3539	·3549	·3558	·3568	·3578	·3588	·3598	·3608	·3618	·3629	·3639	·3650	·3660
16°	·3739	·3749	·3759	·3769	·3779	·3789	·3800	·3810	·3821	·3832	·3843	·3854	·3865	·3876	·3887	·3898
17	·3966	·3976	·3987	·3998	·4009	·4020	·4031	·4042	·4053	·4064	·4076	·4087	·4099	·4111	·4123	·4135
18	·4191	·4203	·4214	·4225	·4237	·4248	·4260	·4272	·4284	·4296	·4308	·4320	·4333	·4345	·4358	·4370
19	·4416	·4428	·4440	·4452	·4464	·4476	·4488	·4501	·4513	·4526	·4539	·4552	·4565	·4578	·4591	·4604
20	·4639	·4651	·4664	·4677	·4689	·4702	·4715	·4728	·4741	·4755	·4768	·4782	·4795	·4809	·4823	·4837
21°	·4861	·4874	·4887	·4900	·4913	·4927	·4940	·4954	·4968	·4982	·4996	·5010	·5024	·5039	·5053	·5068
22	·5081	·5095	·5108	·5122	·5136	·5150	·5164	·5179	·5193	·5208	·5222	·5237	·5252	·5267	·5282	·5298
23	·5300	·5314	·5328	·5343	·5357	·5372	·5387	·5402	·5417	·5432	·5447	·5463	·5478	·5494	·5510	·5526
24	·5517	·5532	·5546	·5561	·5577	·5592	·5607	·5623	·5638	·5654	·5670	·5686	·5703	·5719	·5735	·5752
25	·5732	·5747	·5763	·5779	·5794	·5810	·5826	·5842	·5859	·5875	·5892	·5908	·5925	·5942	·5959	·5977
26°	·5946	·5962	·5978	·5994	·6010	·6027	·6043	·6060	·6077	·6094	·6111	·6129	·6146	·6164	·6182	·6200
27	·6158	·6174	·6191	·6208	·6224	·6242	·6259	·6276	·6294	·6311	·6329	·6347	·6365	·6383	·6402	·6420
28	·6368	·6385	·6402	·6419	·6437	·6454	·6472	·6490	·6508	·6526	·6545	·6563	·6582	·6601	·6620	·6639
29	·6576	·6593	·6611	·6629	·6647	·6665	·6684	·6702	·6721	·6740	·6759	·6778	·6797	·6817	·6836	·6856
30	·6782	·6800	·6818	·6837	·6855	·6874	·6893	·6912	·6931	·6951	·6970	·6990	·7010	·7030	·7051	·7071
31°	·6986	·7004	·7023	·7042	·7061	·7081	·7100	·7120	·7140	·7160	·7180	·7200	·7221	·7242	·7263	·7284
32	·7188	·7207	·7226	·7246	·7265	·7285	·7305	·7326	·7346	·7367	·7388	·7408	·7430	·7451	·7472	·7494
33	·7387	·7407	·7427	·7447	·7467	·7488	·7508	·7529	·7550	·7571	·7593	·7614	·7636	·7658	·7680	·7702
34	·7585	·7605	·7625	·7646	·7667	·7688	·7709	·7730	·7752	·7774	·7796	·7818	·7840	·7863	·7885	·7908
35	·7780	·7800	·7821	·7843	·7864	·7886	·7907	·7929	·7951	·7974	·7996	·8019	·8042	·8065	·8088	·8112
36°	·7972	·7994	·8015	·8037	·8059	·8081	·8103	·8126	·8148	·8171	·8194	·8217	·8241	·8265	·8288	·8313
37	·8163	·8185	·8207	·8229	·8251	·8274	·8297	·8320	·8343	·8366	·8390	·8414	·8438	·8462	·8486	·8511
38	·8350	·8373	·8395	·8418	·8441	·8464	·8488	·8511	·8535	·8559	·8583	·8607	·8632	·8657	·8682	·8707
39	·8536	·8559	·8582	·8605	·8628	·8652	·8676	·8700	·8724	·8749	·8773	·8798	·8823	·8849	·8874	·8900
40	·8718	·8742	·8765	·8789	·8813	·8837	·8861	·8886	·8911	·8936	·8961	·8986	·9012	·9038	·9064	·9090
41°	·8898	·8922	·8946	·8970	·8995	·9020	·9044	·9069	·9095	·9120	·9146	·9172	·9198	·9225	·9251	·9278
42	·9076	·9100	·9124	·9149	·9174	·9199	·9225	·9250	·9276	·9302	·9328	·9355	·9381	·9408	·9436	·9463
43	·9250	·9275	·9300	·9325	·9351	·9376	·9402	·9428	·9454	·9481	·9508	·9535	·9562	·9589	·9617	·9645
44	·9422	·9447	·9473	·9498	·9524	·9550	·9577	·9603	·9630	·9657	·9684	·9712	·9739	·9767	·9796	·9824
45	·9591	·9616	·9642	·9668	·9695	·9721	·9748	·9775	·9802	·9830	·9858	·9886	·9914	·9942	·9971	1·0000
46°	·9757	·9783	·9809	·9836	·9863	·9890	·9917	·9944	·9972	1·0000	1·0028	1·0057	1·0085	1·0114	1·0144	1·0173
47	·9920	·9946	·9973	1·0000	1·0027	1·0055	1·0082	1·0110	1·0139	1·0167	1·0196	1·0225	1·0254	1·0283	1·0313	1·0343
48	1·0080	1·0107	1·0134	1·0161	1·0189	1·0217	1·0245	1·0273	1·0302	1·0331	1·0360	1·0389	1·0419	1·0449	1·0479	1·0510
49	1·0236	1·0264	1·0291	1·0319	1·0347	1·0376	1·0404	1·0433	1·0462	1·0492	1·0521	1·0551	1·0581	1·0612	1·0642	1·0673
50	1·0390	1·0418	1·0446	1·0474	1·0503	1·0532	1·0561	1·0590	1·0619	1·0649	1·0679	1·0710	1·0740	1·0771	1·0802	1·0834
51°	1·0541	1·0569	1·0597	1·0626	1·0655	1·0684	1·0714	1·0743	1·0773	1·0804	1·0834	1·0865	1·0896	1·0927	1·0959	1·0991
52	1·0688	1·0717	1·0746	1·0775	1·0804	1·0834	1·0864	1·0894	1·0924	1·0955	1·0986	1·1017	1·1048	1·1080	1·1112	1·1144
53	1·0832	1·0861	1·0890	1·0920	1·0950	1·0980	1·1010	1·1040	1·1071	1·1102	1·1134	1·1165	1·1197	1·1229	1·1262	1·1294
54	1·0973	1·1002	1·1032	1·1062	1·1092	1·1122	1·1153	1·1184	1·1215	1·1247	1·1278	1·1310	1·1343	1·1375	1·1408	1·1441
55	1·1110	1·1140	1·1170	1·1200	1·1231	1·1262	1·1293	1·1324	1·1356	1·1388	1·1420	1·1452	1·1485	1·1518	1·1551	1·1585
56°	1·1245	1·1275	1·1305	1·1336	1·1367	1·1398	1·1429	1·1461	1·1493	1·1525	1·1557	1·1590	1·1623	1·1657	1·1690	1·1724
57	1·1375	1·1406	1·1436	1·1467	1·1499	1·1530	1·1562	1·1594	1·1626	1·1659	1·1692	1·1725	1·1758	1·1792	1·1826	1·1861
58	1·1502	1·1533	1·1564	1·1596	1·1627	1·1659	1·1691	1·1724	1·1756	1·1789	1·1823	1·1856	1·1890	1·1924	1·1958	1·1993
59	1·1626	1·1657	1·1689	1·1720	1·1752	1·1784	1·1817	1·1850	1·1883	1·1916	1·1950	1·1984	1·2018	1·2052	1·2087	1·2122
60	1·1746	1·1778	1·1809	1·1841	1·1874	1·1906	1·1939	1·1972	1·2005	1·2039	1·2073	1·2107	1·2142	1·2177	1·2212	1·2247
61°	1·1863	1·1895	1·1927	1·1959	1·1991	1·2024	1·2057	1·2091	1·2125	1·2159	1·2193	1·2228	1·2262	1·2298	1·2333	1·2369
62	1·1976	1·2008	1·2040	1·2073	1·2106	1·2139	1·2172	1·2206	1·2240	1·2274	1·2309	1·2344	1·2379	1·2415	1·2451	1·2487
63	1·2085	1·2117	1·2150	1·2183	1·2216	1·2250	1·2283	1·2317	1·2352	1·2386	1·2421	1·2457	1·2492	1·2528	1·2564	1·2601
64	1·2191	1·2223	1·2256	1·2289	1·2323	1·2357	1·2391	1·2425	1·2460	1·2495	1·2530	1·2566	1·2601	1·2638	1·2674	1·2711
65	1·2293	1·2326	1·2359	1·2392	1·2426	1·2460	1·2494	1·2529	1·2564	1·2599	1·2635	1·2671	1·2707	1·2743	1·2780	1·2817
	42°30'	40'	50'	43°	10'	20'	30'	40'	50'	44°	10'	20'	30'	40'	50'	45°

When the Declination is North the sign is −.

When the Declination is South the sign is +.

ALT-AZIMUTH TABLES.

E

Under Altitude in head-line, and abreast of Latitude in Margin, take out the tabular quantity and mark it + or −, according as the Latitude is N. or S.

TRUE ALTITUDE.

Lat.	45°	10′	20′	30′	40′	50′	46°	10′	20′	30′	40′	50′	47°	10′	20′	30′
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0175	·0176	·0177	·0178	·0179	·0180	·0181	·0182	·0183	·0184	·0185	·0186	·0187	·0188	·0189	·0190
2	·0349	·0351	·0353	·0355	·0357	·0359	·0361	·0364	·0366	·0368	·0370	·0372	·0374	·0376	·0379	·0381
3	·0523	·0526	·0529	·0533	·0536	·0539	·0542	·0545	·0548	·0552	·0555	·0558	·0561	·0565	·0568	·0571
4	·0698	·0702	·0706	·0710	·0714	·0718	·0722	·0727	·0731	·0735	·0739	·0744	·0748	·0752	·0757	·0761
5	·0872	·0877	·0882	·0887	·0892	·0897	·0903	·0908	·0913	·0918	·0924	·0929	·0935	·0940	·0946	·0951
6°	·1045	·1051	·1058	·1064	·1070	·1076	·1082	·1089	·1095	·1102	·1108	·1114	·1121	·1127	·1134	·1141
7	·1219	·1226	·1233	·1240	·1247	·1255	·1262	·1269	·1277	·1284	·1292	·1299	·1307	·1315	·1322	·1330
8	·1392	·1400	·1408	·1416	·1425	·1433	·1441	·1450	·1458	·1467	·1475	·1484	·1492	·1501	·1510	·1519
9	·1564	·1573	·1583	·1592	·1601	·1611	·1620	·1629	·1639	·1648	·1658	·1668	·1678	·1687	·1697	·1707
10	·1736	·1747	·1757	·1767	·1777	·1788	·1798	·1809	·1819	·1830	·1841	·1851	·1862	·1873	·1884	·1895
11°	·1908	·1919	·1930	·1942	·1953	·1964	·1976	·1987	·1999	·2011	·2022	·2034	·2046	·2058	·2070	·2082
12	·2079	·2091	·2103	·2116	·2128	·2140	·2153	·2166	·2178	·2191	·2204	·2217	·2230	·2243	·2256	·2269
13	·2250	·2263	·2276	·2289	·2302	·2316	·2329	·2343	·2357	·2370	·2384	·2398	·2412	·2426	·2441	·2455
14	·2419	·2433	·2448	·2462	·2476	·2491	·2505	·2520	·2535	·2549	·2564	·2579	·2594	·2609	·2625	·2640
15	·2588	·2603	·2618	·2634	·2649	·2665	·2680	·2696	·2712	·2727	·2743	·2759	·2775	·2792	·2808	·2825
16°	·2756	·2772	·2789	·2805	·2821	·2838	·2854	·2871	·2888	·2905	·2922	·2939	·2956	·2973	·2991	·3008
17	·2924	·2941	·2958	·2975	·2993	·3010	·3028	·3045	·3063	·3081	·3099	·3117	·3135	·3154	·3172	·3191
18	·3090	·3108	·3126	·3145	·3163	·3181	·3200	·3219	·3237	·3256	·3275	·3295	·3314	·3333	·3353	·3372
19	·3256	·3275	·3294	·3313	·3332	·3352	·3371	·3391	·3411	·3431	·3451	·3471	·3491	·3512	·3532	·3553
20	·3420	·3440	·3460	·3480	·3501	·3521	·3542	·3562	·3583	·3604	·3625	·3646	·3668	·3689	·3711	·3732
21°	·3584	·3605	·3626	·3647	·3668	·3689	·3711	·3733	·3754	·3776	·3798	·3821	·3843	·3866	·3888	·3911
22	·3746	·3768	·3790	·3812	·3834	·3857	·3879	·3902	·3925	·3948	·3971	·3994	·4017	·4041	·4064	·4088
23	·3907	·3930	·3953	·3976	·3999	·4023	·4046	·4070	·4094	·4117	·4142	·4166	·4190	·4215	·4239	·4264
24	·4067	·4091	·4115	·4139	·4163	·4187	·4212	·4236	·4261	·4286	·4311	·4336	·4362	·4387	·4413	·4439
25	·4226	·4251	·4276	·4301	·4326	·4351	·4376	·4402	·4428	·4453	·4479	·4506	·4532	·4559	·4585	·4612
26°	·4384	·4409	·4435	·4461	·4487	·4513	·4539	·4566	·4593	·4619	·4646	·4674	·4701	·4728	·4756	·4784
27	·4540	·4566	·4593	·4620	·4647	·4674	·4701	·4729	·4756	·4784	·4812	·4840	·4868	·4897	·4926	·4954
28	·4695	·4722	·4750	·4777	·4805	·4833	·4862	·4890	·4918	·4947	·4976	·5005	·5034	·5064	·5094	·5123
29	·4848	·4876	·4905	·4933	·4962	·4991	·5020	·5050	·5079	·5109	·5139	·5169	·5199	·5229	·5260	·5291
30	·5000	·5029	·5059	·5088	·5118	·5148	·5178	·5208	·5238	·5269	·5300	·5331	·5362	·5393	·5425	·5457
31°	·5150	·5180	·5211	·5241	·5272	·5302	·5333	·5365	·5396	·5427	·5459	·5491	·5523	·5555	·5588	·5621
32	·5299	·5330	·5361	·5392	·5424	·5456	·5487	·5520	·5552	·5584	·5617	·5650	·5683	·5716	·5749	·5783
33	·5446	·5478	·5510	·5542	·5575	·5607	·5640	·5673	·5706	·5739	·5773	·5807	·5841	·5875	·5909	·5944
34	·5592	·5625	·5657	·5690	·5724	·5757	·5791	·5824	·5858	·5893	·5927	·5962	·5997	·6032	·6067	·6103
35	·5736	·5769	·5803	·5837	·5871	·5905	·5940	·5974	·6009	·6044	·6080	·6115	·6151	·6187	·6223	·6259
36°	·5878	·5912	·5947	·5981	·6016	·6051	·6087	·6122	·6158	·6194	·6230	·6267	·6303	·6340	·6377	·6415
37	·6018	·6053	·6089	·6124	·6160	·6196	·6232	·6268	·6305	·6342	·6379	·6416	·6454	·6491	·6529	·6568
38	·6157	·6193	·6229	·6265	·6302	·6338	·6375	·6413	·6450	·6488	·6526	·6564	·6602	·6641	·6680	·6719
39	·6293	·6330	·6367	·6404	·6441	·6479	·6517	·6555	·6593	·6632	·6670	·6709	·6749	·6788	·6828	·6868
40	·6428	·6465	·6503	·6541	·6579	·6618	·6656	·6695	·6734	·6774	·6813	·6853	·6893	·6933	·6974	·7015
41°	·6561	·6599	·6637	·6676	·6715	·6754	·6794	·6833	·6873	·6913	·6954	·6994	·7035	·7077	·7118	·7160
42	·6691	·6730	·6770	·6809	·6849	·6889	·6929	·6970	·7010	·7051	·7092	·7134	·7176	·7218	·7260	·7302
43	·6820	·6860	·6900	·6940	·6981	·7021	·7062	·7104	·7145	·7187	·7229	·7271	·7314	·7356	·7399	·7443
44	·6947	·6987	·7028	·7069	·7110	·7152	·7193	·7235	·7278	·7320	·7363	·7406	·7449	·7493	·7537	·7581
45	·7071	·7112	·7154	·7196	·7238	·7280	·7322	·7365	·7408	·7451	·7495	·7539	·7583	·7627	·7672	·7717
46°	·7193	·7235	·7278	·7320	·7363	·7406	·7449	·7492	·7536	·7580	·7625	·7669	·7714	·7759	·7805	·7850
47	·7314	·7356	·7399	·7442	·7486	·7529	·7573	·7618	·7662	·7707	·7752	·7797	·7843	·7889	·7935	·7981
48	·7431	·7475	·7518	·7562	·7606	·7651	·7695	·7740	·7786	·7831	·7877	·7923	·7969	·8016	·8063	·8110
49	·7547	·7591	·7635	·7680	·7725	·7770	·7815	·7861	·7907	·7953	·7999	·8046	·8093	·8141	·8188	·8236
50	·7660	·7705	·7750	·7795	·7841	·7887	·7933	·7979	·8026	·8072	·8120	·8167	·8215	·8263	·8311	·8360
51°	·7771	·7817	·7862	·7908	·7954	·8001	·8048	·8095	·8142	·8189	·8237	·8285	·8334	·8383	·8432	·8481
52	·7880	·7926	·7972	·8019	·8066	·8113	·8160	·8208	·8256	·8304	·8352	·8401	·8450	·8500	·8550	·8600
53	·7986	·8033	·8080	·8127	·8174	·8222	·8270	·8318	·8367	·8416	·8465	·8515	·8564	·8614	·8665	·8716
54	·8090	·8137	·8185	·8233	·8281	·8329	·8378	·8427	·8476	·8525	·8575	·8625	·8676	·8726	·8777	·8829
55	·8192	·8239	·8287	·8336	·8384	·8433	·8483	·8532	·8582	·8632	·8683	·8733	·8784	·8836	·8887	·8939
56°	·8290	·8339	·8387	·8436	·8486	·8535	·8585	·8635	·8685	·8736	·8787	·8839	·8890	·8942	·8995	·9047
57	·8387	·8436	·8485	·8534	·8584	·8634	·8685	·8735	·8786	·8838	·8889	·8941	·8994	·9046	·9099	·9152
58	·8480	·8530	·8580	·8630	·8680	·8731	·8782	·8833	·8885	·8937	·8989	·9041	·9094	·9147	·9201	·9255
59	·8572	·8622	·8672	·8723	·8774	·8825	·8876	·8928	·8980	·9033	·9085	·9139	·9192	·9246	·9300	·9354
60	·8660	·8711	·8762	·8813	·8864	·8916	·8968	·9020	·9073	·9126	·9179	·9233	·9287	·9341	·9396	·9451
61°	·8746	·8797	·8849	·8900	·8952	·9004	·9057	·9110	·9163	·9217	·9270	·9325	·9379	·9434	·9489	·9545
62	·8829	·8881	·8933	·8985	·9037	·9090	·9143	·9197	·9250	·9304	·9359	·9413	·9468	·9524	·9580	·9636
63	·8910	·8962	·9014	·9067	·9120	·9173	·9227	·9281	·9335	·9389	·9444	·9499	·9555	·9611	·9667	·9724
64	·8988	·9040	·9093	·9146	·9200	·9253	·9307	·9362	·9416	·9471	·9527	·9582	·9638	·9695	·9752	·9809
65	·9063	·9116	·9169	·9223	·9276	·9331	·9385	·9440	·9495	·9550	·9606	·9662	·9719	·9776	·9833	·9891
	45°	10′	20′	30′	40′	50′	46°	10′	20′	30′	40′	50′	47°	10′	20′	30′

When the Latitude is North the sign is + .
When the Latitude is South the sign is − .

F

Under Altitude and abreast of Declination, take out the tabular quantity and mark it + or —, according as Declination is S. or N.
Add Algebraically E and F.

TRUE ALTITUDE.

DECLINATION.	45°	10'	20'	30'	40'	50'	46°	10'	20'	30'	40'	50'	47°	10'	20'	30'
0°	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	·0000	0000	·0000	·0000	·0000	·0000
1	·0247	·0248	·0248	·0249	·0250	·0250	·0251	·0252	·0253	·0254	·0254	·0255	·0256	·0257	·0258	·0258
2	·0494	·0495	·0496	·0498	·0499	·0501	·0502	·0504	·0505	·0507	·0509	·0510	·0512	·0513	·0515	·0517
3	·0740	·0742	·0744	·0747	·0749	·0751	·0753	·0756	·0758	·0760	·0763	·0765	·0767	·0770	·0772	·0775
4	·0987	·0989	·0992	·0995	·0998	·1001	·1004	·1007	·1010	·1013	·1017	·1020	·1023	·1026	·1029	·1033
5	·1233	·1236	·1240	·1243	·1247	·1251	·1255	·1258	·1262	·1266	·1270	·1274	·1278	·1282	·1286	·1290
6°	·1478	·1483	·1487	·1491	·1496	·1500	·1505	·1509	·1514	·1519	·1523	·1528	·1533	·1537	·1542	·1547
7	·1723	·1729	·1734	·1739	·1744	·1749	·1754	·1760	·1765	·1770	·1776	·1781	·1787	·1793	·1798	·1804
8	·1968	·1974	·1980	·1986	·1992	·1997	·2003	·2010	·2016	·2022	·2028	·2034	·2041	·2047	·2054	·2060
9	·2212	·2219	·2225	·2232	·2239	·2245	·2252	·2259	·2266	·2273	·2280	·2287	·2294	·2301	·2308	·2316
10	·2456	·2463	·2470	·2477	·2485	·2492	·2500	·2507	·2515	·2523	·2530	·2538	·2546	·2554	·2562	·2570
11°	·2698	·2706	·2714	·2722	·2730	·2739	·2747	·2755	·2763	·2772	·2780	·2789	·2798	·2807	·2815	·2824
12	·2940	·2949	·2958	·2966	·2975	·2984	·2993	·3002	·3011	·3020	·3030	·3039	·3049	·3058	·3068	·3077
13	·3181	·3191	·3200	·3209	·3219	·3229	·3238	·3248	·3258	·3268	·3278	·3288	·3298	·3309	·3319	·3330
14	·3421	·3431	·3441	·3452	·3462	·3472	·3483	·3493	·3504	·3514	·3525	·3536	·3547	·3558	·3570	·3581
15	·3660	·3671	·3682	·3693	·3704	·3715	·3726	·3737	·3748	·3760	·3772	·3783	·3795	·3807	·3819	·3831
16°	·3898	·3909	·3921	·3933	·3944	·3956	·3968	·3980	·3992	·4004	·4017	·4029	·4042	·4054	·4067	·4080
17	·4135	·4147	·4159	·4171	·4184	·4196	·4209	·4222	·4234	·4247	·4260	·4274	·4287	·4300	·4314	·4328
18	·4370	·4383	·4396	·4409	·4422	·4435	·4448	·4462	·4476	·4489	·4503	·4517	·4531	·4545	·4560	·4574
19	·4604	·4618	·4631	·4645	·4659	·4673	·4687	·4701	·4715	·4730	·4744	·4759	·4774	·4789	·4804	·4819
20	·4837	·4851	·4865	·4880	·4894	·4909	·4924	·4938	·4953	·4969	·4984	·4999	·5015	·5031	·5047	·5063
21°	·5068	·5083	·5098	·5113	·5128	·5143	·5159	·5175	·5190	·5206	·5222	·5238	·5255	·5271	·5288	·5305
22	·5298	·5313	·5329	·5345	·5360	·5377	·5393	·5409	·5425	·5442	·5459	·5476	·5493	·5510	·5527	·5545
23	·5526	·5542	·5558	·5575	·5591	·5608	·5625	·5642	·5659	·5676	·5694	·5711	·5729	·5747	·5765	·5784
24	·5752	·5769	·5786	·5803	·5820	·5838	·5855	·5873	·5891	·5909	·5927	·5945	·5964	·5983	·6001	·6020
25	·5977	·5994	·6012	·6030	·6047	·6066	·6084	·6102	·6121	·6140	·6158	·6178	·6197	·6216	·6236	·6256
26°	·6200	·6218	·6236	·6254	·6273	·6292	·6311	·6330	·6349	·6368	·6388	·6408	·6428	·6448	·6468	·6489
27	·6420	·6439	·6458	·6477	·6496	·6516	·6535	·6555	·6575	·6595	·6616	·6636	6657	·6678	·6699	·6720
28	·6639	·6659	·6678	·6698	·6718	·6738	·6758	·6779	·6799	·6820	·6841	·6862	·6884	·6905	·6927	·6949
29	·6856	·6876	·6896	·6917	·6937	·6958	·6979	·7000	·7022	·7043	·7065	·7087	·7109	·7131	·7153	·7176
30	·7071	·7092	·7113	·7134	·7155	·7176	·7198	·7220	·7242	·7264	·7286	·7309	·7331	·7354	·7378	·7401
31°	·7284	·7305	·7326	·7348	·7370	·7392	·7414	·7437	·7459	·7482	·7505	·7528	·7552	·7576	·7599	·7624
32	·7494	·7516	·7538	·7560	·7583	·7606	·7628	·7652	·7675	·7698	·7722	·7746	·7770	·7794	·7819	·7844
33	·7702	·7725	·7748	·7770	·7794	·7817	·7840	·7864	·7888	·7912	·7937	·7961	·7986	·8011	·8036	·8062
34	·7908	·7931	·7955	·7978	·8002	·8026	·8050	·8074	·8099	·8124	·8149	·8174	·8199	·8225	·8251	·8277
35	·8112	·8135	·8159	·8183	·8208	·8232	·8257	·8282	·8307	·8333	·8358	·8384	·8410	·8437	·8463	·8490
36°	·8313	·8337	·8361	·8386	·8411	·8436	·8462	·8487	·8513	·8539	·8565	·8592	·8619	·8646	·8673	·8700
37	·8511	·8536	·8561	·8586	·8612	·8637	·8663	·8690	·8716	·8743	·8770	·8797	·8824	·8852	·8880	·8908
38	·8707	·8732	·8758	·8784	·8810	·8836	·8863	·8890	·8917	·8944	·8971	·8999	·9027	·9056	·9084	·9113
39	·8900	·8926	·8952	·8979	·9005	·9032	·9059	·9087	·9114	·9142	·9171	·9199	·9228	·9257	·9286	·9315
40	·9090	·9117	·9144	·9171	·9198	·9226	·9253	·9281	·9310	·9338	·9367	·9396	·9425	·9455	·9484	·9514
41°	·9278	·9305	·9333	·9360	·9388	·9416	·9444	·9473	·9502	·9531	·9560	·9590	·9620	·9650	·9680	·9711
42	·9463	·9491	·9518	·9547	·9575	·9604	·9633	·9662	·9691	·9721	·9751	·9781	·9811	·9842	·9873	·9904
43	·9645	·9673	·9702	·9730	·9759	·9788	·9818	·9847	·9877	·9908	·9938	·9969	1·0000	1·0031	1·0063	1·0095
44	·9824	·9853	·9882	·9911	·9940	·9970	1·0000	1·0030	1·0061	1·0092	1·0123	1·0154	1·0186	1·0218	1·0250	1·0282
45	1·0000	1·0029	1·0059	1·0088	1·0118	1·0149	1·0179	1 0210	1·0241	1·0272	1·0304	1·0336	1·0368	1·0401	1·0433	1·0466
46°	1·0173	1·0203	1·0233	1·0263	1·0293	1·0324	1·0355	1·0387	1·0418	1·0450	1·0482	1·0515	1·0548	1·0581	1·0614	1·0648
47	1·0343	1·0373	1·0404	1·0434	1·0465	1·0497	1·0528	1·0560	1·0592	1·0625	1·0657	1·0690	1·0724	1·0757	1·0791	1·0825
48	1 0510	1·0540	1·0571	1·0603	1·0634	1·0666	1·0698	1·0730	1·0763	1·0796	1·0829	1·0863	1·0897	1·0931	1·0965	1·1000
49	1·0673	1·0704	1·0736	1·0768	1·0800	1·0832	1·0864	1·0897	1·0931	1·0964	1·0998	1·1032	1·1066	1·1101	1·1136	1·1171
50	1·0834	1·0865	1·0897	1·0929	1·0962	1·0995	1·1028	1·1061	1·1095	1·1129	1·1163	1·1197	1·1232	1·1268	1·1303	1·1339
51°	1·0991	1·1023	1·1055	1·1088	1·1121	1·1154	1·1187	1·1221	1·1255	1·1290	1·1325	1·1360	1·1395	1·1431	1·1467	1·1503
52	1·1144	1·1177	1·1210	1·1243	1·1276	1·1310	1·1344	1·1378	1·1413	1·1448	1·1483	1·1519	1·1554	1·1591	1·1627	1·1664
53	1·1294	1·1327	1·1361	1·1394	1·1428	1·1462	1·1497	1·1532	1·1567	1·1602	1·1638	1·1674	1·1710	1·1747	1·1784	1·1821
54	1·1441	1·1475	1·1508	1·1542	1·1577	1·1611	1·1646	1·1681	1·1717	1·1753	1·1789	1·1826	1·1862	1·1900	1·1937	1·1975
55	1·1585	1·1618	1·1653	1·1687	1·1722	1·1757	1·1792	1·1828	1·1864	1·1900	1·1937	1·1974	1·2011	1·2049	1·2087	1·2125
56°	1·1724	1·1759	1·1793	1·1828	1·1863	1·1899	1·1934	1·1971	1·2007	1·2044	1·2081	1·2118	1·2156	1·2194	1·2233	1·2271
57	1·1861	1·1895	1·1930	1·1965	1·2001	1·2037	1·2073	1·2110	1·2147	1·2184	1·2221	1·2358	1·2297	1·2336	1·2375	1·2414
58	1·1993	1·2028	1·2064	1·2099	1 2135	1·2172	1·2208	1·2245	1·2282	1·2320	1·2358	1·2396	1·2435	1·2474	1·2513	1·2553
59	1·2122	1·2158	1·2193	1·2229	1·2266	1·2302	1·2339	1·2377	1·2414	1·2452	1·2491	1·2529	1·2568	1·2608	1·2648	1·2688
60	1·2247	1·2283	1·2319	1·2356	1·2392	1·2430	1·2467	1·2505	1·2543	1·2581	1·2620	1·2659	1·2698	1·2738	1·2778	1·2819
61°	1·2369	1·2405	1·2442	1·2478	1·2515	1·2553	1·2591	1·2629	1·2667	1·2706	1·2745	1·2785	1·2824	1·2865	1·2905	1·2946
62	1·2487	1·2523	1·2560	1·2597	1·2635	1·2672	1·2711	1·2749	1·2788	1·2827	1·2866	1·2906	1·2946	1·2987	1·3028	1·3069
63	1·2601	1·2638	1·2675	1·2712	1·2750	1·2788	1·2827	1·2865	1·2905	1·2944	1·2984	1·3024	1·3065	1·3106	1·3147	1·3189
64	1·2711	1·2748	1·2785	1·2823	1·2861	1·2900	1·2939	1·2978	1·3017	1·3057	1·3097	1·3138	1·3179	1·3220	1·3262	1·3304
65	1·2817	1·2855	1·2892	1·2930	1·2969	1·3008	1·3047	1·3086	1·3126	1·3166	1·3207	1·3248	1·3289	1·3331	1·3373	1·3415
	45°	10'	20'	30'	40'	50'	46°	10'	20'	30'	40'	50'	47°	10'	20'	30'

When the Declination is North the sign is —.
When the Declination is South the sign is + .

TABLE **G.**

Missing Page

Missing Page

ALT–AZIMUTH TABLES.

G

Enter with Latitude in margin, and over the algebraic sum of E + F will be found the Azimuth in the head-line.

TRUE AZIMUTH.

LAT.	0½°	1°	1½°	2°	2½°	3°	3½°	4°	4½°	5°	5½°	6°	6½°	7°	7½°
0°	1·0000	·9998	·9997	·9994	·9990	·9986	·9981	·9976	·9969	·9962	·9954	·9945	·9936	·9925	·9914
1	·9998	·9997	·9995	·9992	·9989	·9985	·9980	·9974	·9968	·9960	·9952	·9944	·9934	·9924	·9913
2	·9994	·9992	·9990	·9988	·9984	·9980	·9975	·9970	·9963	·9956	·9948	·9939	·9930	·9919	·9908
3	·9986	·9985	·9983	·9980	·9977	·9973	·9968	·9962	·9956	·9948	·9940	·9932	·9922	·9912	·9901
4	·9975	·9974	·9972	·9970	·9966	·9962	·9957	·9951	·9945	·9938	·9930	·9921	·9912	·9901	·9890
5	·9962	·9960	·9959	·9956	·9952	·9948	·9943	·9938	·9931	·9924	·9916	·9907	·9898	·9888	·9877
6°	·9945	·9944	·9942	·9939	·9936	·9932	·9927	·9921	·9915	·9907	·9899	·9891	·9881	·9871	·9860
7	·9925	·9924	·9922	·9919	·9916	·9912	·9907	·9901	·9895	·9888	·9880	·9871	·9862	·9852	·9841
8	·9902	·9901	·9899	·9897	·9893	·9889	·9884	·9879	·9872	·9865	·9857	·9848	·9839	·9829	·9818
9	·9877	·9875	·9873	·9871	·9867	·9863	·9858	·9853	·9846	·9839	·9831	·9823	·9813	·9803	·9792
10	·9848	·9847	·9845	·9842	·9839	·9835	·9830	·9824	·9818	·9811	·9803	·9794	·9785	·9775	·9764
11°	·9816	·9815	·9813	·9810	·9807	·9803	·9798	·9792	·9786	·9779	·9771	·9762	·9753	·9743	·9732
12	·9781	·9780	·9778	·9776	·9772	·9768	·9763	·9758	·9751	·9744	·9736	·9728	·9719	·9709	·9698
13	·9743	·9742	·9740	·9738	·9734	·9730	·9726	·9720	·9714	·9707	·9699	·9690	·9681	·9671	·9660
14	·9703	·9701	·9700	·9697	·9694	·9690	·9685	·9679	·9673	·9666	·9658	·9650	·9641	·9631	·9620
15	·9659	·9658	·9656	·9653	·9650	·9646	·9641	·9636	·9629	·9623	·9615	·9606	·9597	·9587	·9577
16°	·9612	·9611	·9609	·9607	·9603	·9599	·9595	·9589	·9583	·9576	·9568	·9560	·9551	·9541	·9530
17	·9563	·9562	·9560	·9557	·9554	·9550	·9545	·9540	·9534	·9527	·9519	·9511	·9502	·9492	·9481
18	·9510	·9509	·9507	·9505	·9502	·9498	·9493	·9487	·9481	·9474	·9467	·9458	·9449	·9440	·9429
19	·9455	·9454	·9452	·9449	·9446	·9442	·9438	·9432	·9426	·9419	·9412	·9403	·9394	·9385	·9374
20	·9397	·9395	·9394	·9391	·9388	·9384	·9379	·9374	·9368	·9361	·9354	·9345	·9337	·9327	·9317
21°	·9335	·9334	·9333	·9330	·9327	·9323	·9318	·9313	·9307	·9300	·9293	·9285	·9276	·9266	·9256
22	·9271	·9270	·9269	·9266	·9263	·9259	·9255	·9249	·9243	·9237	·9229	·9221	·9212	·9203	·9193
23	·9205	·9204	·9202	·9199	·9196	·9192	·9188	·9183	·9177	·9170	·9163	·9155	·9146	·9136	·9126
24	·9135	·9134	·9132	·9130	·9127	·9123	·9118	·9113	·9107	·9101	·9093	·9085	·9077	·9067	·9057
25	·9063	·9062	·9060	·9058	·9054	·9051	·9046	·9041	·9035	·9029	·9021	·9013	·9005	·8996	·8986
26°	·8988	·8987	·8985	·8982	·8979	·8976	·8971	·8966	·8960	·8954	·8947	·8939	·8930	·8921	·8911
27	·8910	·8909	·8907	·8905	·8902	·8898	·8893	·8888	·8883	·8876	·8869	·8861	·8853	·8844	·8834
28	·8829	·8828	·8826	·8824	·8821	·8817	·8813	·8808	·8802	·8796	·8789	·8781	·8773	·8764	·8754
29	·8746	·8745	·8743	·8741	·8738	·8734	·8730	·8725	·8719	·8713	·8706	·8698	·8690	·8681	·8671
30	·8660	·8659	·8657	·8655	·8652	·8648	·8644	·8639	·8634	·8627	·8620	·8613	·8605	·8596	·8586
31°	·8571	·8570	·8569	·8566	·8564	·8560	·8556	·8551	·8545	·8539	8532	·8525	·8517	·8508	·8498
32	·8480	·8479	·8478	·8475	·8472	·8469	·8465	·8460	·8454	·8448	·8441	·8434	·8426	·8417	·8408
33	·8386	·8385	·8384	·8382	·8379	·8375	·8371	·8366	·8361	·8355	·8348	·8341	·8333	·8324	·8315
34	·8290	·8289	·8288	·8285	·8282	·8279	·8275	·8270	·8265	·8259	·8252	·8245	·8237	·8229	·8219
35	·8191	·8190	·8189	·8187	·8184	·8180	·8176	·8172	·8166	·8160	·8154	·8147	·8139	·8130	·8121
36°	·8090	·8089	·8087	·8085	·8082	·8079	·8075	·8070	·8065	·8059	·8053	·8046	·8038	·8030	·8021
37	·7986	·7985	·7984	·7981	·7979	·7975	·7971	·7967	·7962	·7956	·7950	·7943	·7935	·7927	·7918
38	·7880	·7879	·7877	·7875	·7873	·7869	·7865	·7861	·7856	·7850	·7844	·7837	·7829	·7821	·7813
39	·7771	·7770	·7769	·7767	·7764	·7761	·7757	·7753	·7748	·7742	·7736	·7729	·7722	·7714	·7705
40	·7660	·7659	·7658	·7656	·7653	·7650	·7646	·7642	·7637	·7631	·7625	·7618	·7611	·7603	·7595
41°	·7547	·7546	·7545	·7543	·7540	·7537	·7533	·7529	·7524	·7518	·7512	·7506	·7499	·7491	·7483
42	·7431	·7430	·7429	·7427	·7424	·7421	·7418	·7413	·7409	·7403	·7397	·7391	·7384	·7376	·7368
43	·7313	·7312	·7311	·7309	·7307	·7304	·7300	·7296	·7291	·7286	·7280	·7273	·7267	·7259	·7251
44	·7193	·7192	·7191	·7189	·7187	·7184	·7180	·7176	·7171	·7166	·7160	·7154	·7147	·7140	·7132
45	·7071	·7070	·7069	·7067	·7064	·7061	·7058	·7054	·7049	·7044	·7039	·7032	·7026	·7018	·7011
46°	·6946	·6946	·6944	6942	·6940	·6937	·6934	·6930	·6925	·6920	·6915	·6909	·6902	·6895	·6887
47	·6820	·6819	·6818	·6816	·6813	·6811	·6807	·6803	·6799	·6794	·6789	·6783	·6776	·6769	·6762
48	·6691	·6690	·6689	·6687	·6685	·6682	·6679	·6675	·6671	·6666	·6661	·6655	·6648	·6641	·6634
49	·6560	·6560	·6558	·6557	·6554	·6552	·6548	·6545	·6540	·6536	·6530	·6525	·6518	·6512	·6504
50	·6428	·6427	·6426	·6424	·6422	·6419	·6416	·6412	·6408	·6403	·6398	·6393	·6387	·6380	·6373
51°	·6293	·6292	·6291	·6289	·6287	·6285	·6281	·6278	·6274	·6269	·6264	·6259	·6253	·6246	·6239
52	·6156	·6156	·6155	·6153	·6151	·6148	·6145	·6142	·6138	·6133	·6128	·6123	·6117	·6111	·6104
53	·6018	·6017	·6016	·6014	·6012	·6010	·6007	·6003	·6000	·5995	·5990	·5985	·5979	·5973	·5967
54	·5878	·5877	·5876	·5874	·5872	·5870	·5867	·5864	·5860	·5855	·5851	·5846	·5840	·5834	·5828
55	·5736	·5735	·5734	·5732	·5730	·5728	·5725	·5722	·5718	·5714	·5709	·5704	·5699	·5693	·5687
56°	·5592	·5591	·5590	·5589	·5587	·5584	·5581	·5578	·5575	·5571	·5566	·5561	·5556	·5550	·5544
57	·5446	·5446	·5445	·5443	·5441	·5439	·5436	·5433	·5430	·5426	·5421	·5417	·5411	·5406	·5400
58	·5299	·5298	·5297	·5296	·5294	·5292	·5289	·5286	·5283	·5279	·5275	·5270	·5265	·5260	·5254
59	·5150	·5150	·5149	·5147	·5145	·5143	·5141	·5138	·5135	·5131	·5127	·5122	·5117	·5112	·5106
60	·5000	·4999	·4998	·4997	·4995	·4993	·4991	·4988	·4985	·4981	·4977	·4973	·4968	·4963	·4957
61°	·4848	·4847	·4846	·4845	·4843	·4841	·4839	·4836	·4833	·4830	·4826	·4822	·4817	·4812	·4807
62	·4695	·4694	·4693	·4692	·4690	·4688	·4686	·4683	·4680	·4677	·4673	·4669	·4665	·4660	·4655
63	·4540	·4539	·4538	·4537	·4536	·4534	·4531	·4529	·4526	·4523	·4519	·4515	·4511	·4506	·4501
64	·4384	·4383	·4382	·4381	·4380	·4378	·4376	·4373	·4370	·4367	·4364	·4360	·4356	·4351	·4346
65	·4226	·4226	·4225	·4224	·4222	·4220	·4218	·4216	·4213	·4210	·4207	·4203	·4199	·4195	·4190
	0½°	1°	1½°	2°	2½°	3°	3½°	4°	4½°	5°	5½°	6°	6½°	7°	7½°

When the sign is + the Azimuth is to be reckoned from the South.
When the sign is − the Azimuth is to be reckoned from the North.

G

Enter with Latitude in margin, and over the algebraic sum of E + F will be found the Azimuth in the head-line.

TRUE AZIMUTH.

LAT.	8°	8½°	9°	9½°	10°	10½°	11°	11½°	12°	12½°	13°	13½°	14°	14½°	15°
0°	·9903	·9890	·9877	·9863	·9848	·9833	·9816	·9799	·9781	·9763	·9744	·9724	·9703	·9681	·9659
1	·9901	·9889	·9875	·9861	·9847	·9831	·9815	·9798	·9780	·9761	·9742	·9722	·9701	·9680	·9658
2	·9897	·9884	·9871	·9857	·9842	·9827	·9810	·9793	·9776	·9757	·9738	·9718	·9697	·9676	·9653
3	·9889	·9877	·9863	·9849	·9835	·9819	·9803	·9786	·9768	·9750	·9730	·9710	·9690	·9668	·9646
4	·9879	·9866	·9853	·9839	·9824	·9809	·9792	·9775	·9758	·9733	·9720	·9700	·9679	·9658	·9636
5	·9865	·9853	·9839	·9825	·9811	·9795	·9779	·9762	·9744	·9726	·9707	·9687	·9666	·9645	·9623
6°	·9848	·9836	·9823	·9809	·9794	·9779	·9762	·9746	·9728	·9709	·9690	·9670	·9650	·9628	·9606
7	·9829	·9816	·9803	·9789	·9775	·9759	·9743	·9726	·9709	·9690	·9671	·9651	·9631	·9609	·9587
8	·9806	·9794	·9781	·9767	·9752	·9737	·9721	·9704	·9686	·9668	·9649	·9629	·9609	·9587	·9565
9	·9781	·9768	·9755	·9741	·9727	·9711	·9695	·9679	·9661	·9643	·9624	·9604	·9583	·9562	·9540
10	·9752	·9740	·9727	·9713	·9698	·9683	·9667	·9650	·9633	·9615	·9596	·9576	·9556	·9534	·9513
11°	·9721	·9708	·9695	·9682	·9667	·9652	·9636	·9619	·9602	·9584	·9565	·9545	·9525	·9504	·9482
12	·9686	·9674	·9661	·9647	·9633	·9618	·9602	·9585	·9568	·9550	·9531	·9511	·9491	·9470	·9448
13	·9649	·9637	·9624	·9610	·9596	·9581	·9565	·9548	·9531	·9513	·9494	·9474	·9454	·9433	·9412
14	·9609	·9596	·9583	·9570	·9556	·9540	·9525	·9508	·9491	·9473	·9454	·9435	·9415	·9394	·9372
15	·9565	·9553	·9540	·9527	·9513	·9498	·9482	·9465	·9448	·9430	·9412	·9392	·9372	·9352	·9330
16°	·9519	·9507	·9494	·9481	·9467	·9452	·9436	·9420	·9403	·9385	·9366	·9347	·9327	·9306	·9285
17	·9470	·9458	·9445	·9432	·9418	·9403	·9387	·9371	·9354	·9336	·9318	·9299	·9279	·9258	·9237
18	·9418	·9406	·9393	·9380	·9366	·9351	·9336	·9320	·9303	·9285	·9267	·9248	·9228	·9208	·9186
19	·9363	·9351	·9339	·9326	·9312	·9297	·9281	·9265	·9249	·9231	·9213	·9194	·9174	·9154	·9133
20	·9305	·9294	·9281	·9268	·9254	·9240	·9224	·9208	·9192	·9174	·9156	·9137	·9118	·9098	·9077
21°	·9245	·9233	·9221	·9208	·9194	·9179	·9164	·9148	·9132	·9115	·9097	·9078	·9058	·9038	·9018
22	·9182	·9170	·9158	·9145	·9131	·9117	·9101	·9086	·9069	·9052	·9034	·9016	·8996	·8977	·8956
23	·9115	·9104	·9092	·9079	·9065	·9051	·9036	·9020	·9004	·8987	·8969	·8951	·8932	·8912	·8891
24	·9047	·9035	·9023	·9010	·8997	·8982	·8968	·8952	·8936	·8919	·8901	·8883	·8864	·8844	·8824
25	·8975	·8964	·8951	·8939	·8925	·8911	·8897	·8881	·8865	·8848	·8831	·8813	·8794	·8774	·8754
26°	·8900	·8889	·8877	·8865	·8851	·8837	·8823	·8808	·8792	·8775	·8758	·8740	·8721	·8702	·8682
27	·8823	·8812	·8800	·8788	·8775	·8761	·8746	·8731	·8715	·8699	·8682	·8664	·8645	·8626	·8606
28	·8744	·8732	·8721	·8708	·8695	·8682	·8667	·8652	·8637	·8620	·8603	·8586	·8567	·8548	·8529
29	·8661	·8650	·8639	·8626	·8613	·8600	·8586	·8571	·8555	·8539	·8522	·8505	·8486	·8468	·8448
30	·8576	·8565	·8554	·8541	·8529	·8515	·8501	·8486	·8471	·8455	·8438	·8421	·8403	·8384	·8365
31°	·8488	·8478	·8466	·8454	·8441	·8428	·8414	·8400	·8384	·8368	·8352	·8335	·8317	·8299	·8280
32	·8398	·8387	·8376	·8364	·8352	·8338	·8325	·8310	·8295	·8279	·8263	·8246	·8229	·8210	·8192
33	·8305	·8295	·8283	·8272	·8259	·8246	·8233	·8218	·8203	·8188	·8172	·8155	·8138	·8120	·8101
34	·8210	·8199	·8188	·8177	·8164	·8152	·8138	·8124	·8109	·8094	·8078	·8061	·8044	·8026	·8008
35	·8112	·8102	·8091	·8079	·8067	·8054	·8041	·8027	·8013	·7997	·7982	·7965	·7948	·7931	·7912
36°	·8011	·8001	·7991	·7979	·7967	·7955	·7942	·7928	·7913	·7898	·7883	·7867	·7850	·7832	·7815
37	·7909	·7899	·7888	·7877	·7865	·7853	·7840	·7826	·7812	·7797	·7782	·7766	·7749	·7732	·7714
38	·7803	·7794	·7783	·7772	·7760	·7748	·7735	·7722	·7708	·7693	·7678	·7662	·7646	·7629	·7612
39	·7696	·7686	·7676	·7665	·7653	·7641	·7629	·7615	·7602	·7587	·7572	·7557	·7541	·7524	·7507
40	·7586	·7576	·7566	·7555	·7544	·7532	·7520	·7507	·7493	·7479	·7464	·7449	·7433	·7416	·7399
41°	·7474	·7464	·7454	·7444	·7432	·7421	·7408	·7396	·7382	·7368	·7354	·7339	·7323	·7307	·7290
42	·7359	·7350	·7340	·7330	·7319	·7307	·7295	·7282	·7269	·7255	·7241	·7226	·7211	·7195	·7178
43	·7242	·7233	·7223	·7213	·7202	·7191	·7179	·7167	·7154	·7140	·7126	·7111	·7096	·7081	·7064
44	·7123	·7114	·7105	·7095	·7084	·7073	·7061	·7049	·7036	·7023	·7009	·6995	·6980	·6964	·6948
45	·7002	·6993	·6984	·6974	·6964	·6953	·6941	·6929	·6917	·6903	·6890	·6876	·6861	·6846	·6830
46°	·6879	·6870	·6861	·6851	·6841	·6830	·6819	·6807	·6795	·6782	·6769	·6755	·6740	·6725	·6710
47	·6754	·6745	·6736	·6726	·6716	·6706	·6695	·6683	·6671	·6658	·6645	·6632	·6617	·6603	·6588
48	·6626	·6618	·6609	·6600	·6590	·6579	·6568	·6557	·6545	·6533	·6520	·6506	·6493	·6478	·6463
49	·6497	·6489	·6480	·6471	·6461	·6451	·6440	·6429	·6417	·6405	·6392	·6379	·6366	·6352	·6337
50	·6365	·6357	·6349	·6340	·6330	·6320	·6310	·6299	·6287	·6276	·6263	·6250	·6237	·6223	·6209
51°	·6232	·6224	·6216	·6207	·6198	·6188	·6178	·6167	·6156	·6144	·6132	·6119	·6106	·6093	·6079
52	·6097	·6089	·6081	·6072	·6063	·6054	·6044	·6033	·6022	·6011	·5999	·5987	·5974	·5961	·5947
53	·5960	·5952	·5944	·5936	·5927	·5917	·5908	·5897	·5887	·5875	·5864	·5852	·5839	·5826	·5813
54	·5821	·5813	·5805	·5797	·5789	·5779	·5770	·5760	·5749	·5739	·5727	·5715	·5703	·5691	·5678
55	·5680	·5673	·5665	·5657	·5649	·5640	·5630	·5621	·5610	·5600	·5589	·5577	·5565	·5553	·5540
56°	·5538	·5531	·5523	·5515	·5507	·5498	·5489	·5480	·5470	·5459	·5449	·5437	·5426	·5414	·5401
57	·5393	·5387	·5379	·5372	·5364	·5355	·5346	·5337	·5327	·5317	·5307	·5296	·5285	·5273	·5261
58	·5248	·5241	·5234	·5227	·5219	·5210	·5202	·5193	·5183	·5174	·5163	·5153	·5142	·5130	·5119
59	·5100	·5094	·5087	·5080	·5072	·5064	·5056	·5047	·5038	·5028	·5018	·5008	·4997	·4986	·4975
60	·4951	·4945	·4938	·4931	·4924	·4916	·4908	·4900	·4891	·4881	·4872	·4862	·4851	·4841	·4830
61°	·4801	·4795	·4788	·4782	·4774	·4767	·4759	·4751	·4742	·4733	·4724	·4714	·4704	·4694	·4683
62	·4649	·4643	·4637	·4630	·4623	·4616	·4608	·4600	·4592	·4583	·4574	·4565	·4555	·4545	·4535
63	·4496	·4490	·4484	·4478	·4471	·4464	·4456	·4449	·4441	·4432	·4424	·4414	·4405	·4395	·4385
64	·4341	·4336	·4330	·4324	·4317	·4310	·4303	·4296	·4288	·4280	·4271	·4263	·4253	·4244	·4234
65	·4185	·4180	·4174	·4168	·4162	·4155	·4149	·4141	·4134	·4126	·4118	·4109	·4101	·4092	·4082
	8°	8½°	9°	9½°	10°	10½°	11°	11½°	12°	12½°	13°	13½°	14°	14½°	15°

When the sign is + the Azimuth is to be reckoned from the South.
When the sign is − the Azimuth is to be reckoned from the North.

ALT–AZIMUTH TABLES.

G

Enter with Latitude in margin, and over the algebraic sum of E + F will be found the Azimuth in the head-line.

TRUE AZIMUTH.

LAT.	15½	16°	16½	17°	17½	18°	18½	19°	19½	20°	20½	21	21½	22°	22½
0°	·9636	·9613	·9588	·9563	·9537	·9511	·9483	·9455	·9426	·9397	·9367	·9336	·9304	·9272	·9239
1	·9635	·9611	·9587	·9562	·9536	·9509	·9482	·9454	·9425	·9395	·9365	·9334	·9303	·9270	·9237
2	·9630	·9607	·9582	·9557	·9531	·9505	·9477	·9449	·9421	·9391	·9361	·9330	·9299	·9266	·9233
3	·9623	·9599	·9575	·9550	·9524	·9498	·9470	·9442	·9413	·9384	·9354	·9323	·9291	·9259	·9226
4	·9613	·9589	·9565	·9540	·9514	·9487	·9460	·9432	·9403	·9374	·9344	·9313	·9282	·9249	·9216
5	·9600	·9576	·9552	·9527	·9501	·9474	9447	·9419	·9391	·9361	·9331	·9300	·9269	·9237	·9204
6°	·9584	·9560	·9536	·9511	·9485	·9458	·9431	·9404	·9375	·9345	·9315	·9285	·9253	·9221	·9188
7	·9564	·9541	·9517	·9492	·9466	·9440	·9413	·9385	·9356	·9327	·9297	·9266	·9235	·9203	·9170
8	·9543	·9519	·9495	·9470	·9444	·9418	·9391	·9363	·9335	·9305	·9276	·9245	·9214	·9182	·9149
9	·9518	·9494	·9470	·9445	·9420	·9393	·9366	·9339	·9310	·9281	·9251	·9221	·9190	·9158	·9125
10	·9490	·9467	·9443	·9418	·9392	·9366	·9339	·9312	·9283	·9254	·9224	·9194	·9163	·9131	·9098
11°	·9459	·9436	·9412	·9387	·9362	·9336	·9309	·9281	·9253	·9224	·9195	·9164	·9133	·9101	·9069
12	·9426	·9403	·9379	·9354	·9329	·9303	·9276	·9249	·9220	·9192	·9162	·9132	·9101	·9069	·9037
13	·9389	·9366	·9342	·9318	·9293	·9267	·9240	·9213	·9185	·9156	·9127	·9097	·9066	·9034	·9002
14	·9350	·9327	·9303	·9279	·9254	·9228	·9202	·9174	·9146	·9118	·9088	·9058	·9028	·8996	·8964
15	·9308	·9285	·9261	·9237	·9212	·9186	·9160	·9133	·9105	·9077	·9048	·9018	·8987	·8956	·8924
16°	·9263	·9240	·9217	·9193	·9168	·9142	·9116	·9089	·9061	·9033	·9004	·8974	·8944	·8913	·8881
17	·9215	·9193	·9169	·9145	·9120	·9095	·9069	·9042	·9015	·8986	·8957	·8928	·8898	·8867	·8835
18	·9165	·9142	·9119	·9095	·9070	·9045	·9019	·8992	·8965	·8937	·8908	·8879	·8849	·8818	·8787
19	·9111	·9089	·9066	·9042	·9018	·8992	·8967	·8940	·8913	·8885	·8856	·8827	·8797	·8767	·8735
20	·9055	·9033	·9010	·8986	·8962	·8937	·8911	·8885	·8858	·8830	·8802	·8773	·8743	·8713	·8682
21°	·8996	·8974	·8951	·8928	·8904	·8879	·8853	·8827	·8800	·8773	·8745	·8716	·8686	·8656	·8625
22	·8935	·8913	·8890	·8867	·8843	·8818	·8793	·8767	·8740	·8713	·8685	·8656	·8627	·8597	·8566
23	·8870	·8848	·8826	·8803	·8779	·8755	·8729	·8704	·8677	·8650	·8622	·8594	·8565	·8535	·8504
24	·8803	·8782	·8759	·8736	·8713	·8688	·8663	·8638	·8611	·8585	·8557	·8529	·8500	·8470	·8440
25	·8733	·8712	·8690	·8667	·8644	·8619	·8595	·8569	·8543	·8517	·8489	·8461	·8432	·8403	·8373
26°	·8661	·8640	·8618	·8595	·8572	·8548	·8523	·8498	·8472	·8446	·8419	·8391	·8363	·8333	·8304
27	·8586	·8565	·8543	·8521	·8498	·8474	·8450	·8425	·8399	·8373	·8346	·8318	·8290	·8261	·8232
28	·8508	·8487	·8466	·8444	·8421	·8397	·8373	·8348	·8323	·8297	·8270	·8243	·8215	·8187	·8157
29	·8428	·8407	·8386	·8364	·8341	·8318	·8294	·8270	·8245	·8219	·8192	·8165	·8138	·8109	·8080
30	·8345	·8325	·8304	·8282	·8259	·8236	·8213	·8188	·8164	·8138	·8112	·8085	·8058	·8030	·8001
31°	·8260	·8240	·8219	·8197	·8175	·8152	·8129	·8105	·8080	·8055	·8029	·8002	·7975	·7948	·7919
32	·8172	·8152	·8131	·8110	·8088	·8065	·8042	·8018	·7994	·7969	·7943	·7917	·7890	·7863	·7835
33	·8082	·8062	·8041	·8020	·7999	·7976	·7953	·7930	·7906	·7881	·7856	·7830	·7803	·7776	·7748
34	·7989	·7969	·7949	·7928	·7907	·7885	·7862	·7839	·7815	·7790	·7765	·7740	·7714	·7687	·7659
35	·7894	·7874	·7854	·7834	·7812	·7791	·7768	·7745	·7722	·7698	·7673	·7647	·7622	·7595	·7568
36°	·7796	·7777	·7757	·7737	·7716	·7694	·7672	·7649	·7626	·7602	·7578	·7553	·7527	·7501	·7474
37	·7696	·7677	·7657	·7637	·7617	·7595	·7574	·7551	·7528	·7505	·7481	·7456	·7431	·7405	·7378
38	·7594	·7575	·7556	·7536	·7515	·7494	·7473	·7451	·7428	·7405	·7381	·7357	·7332	·7306	·7280
39	·7489	·7470	·7451	·7432	·7412	·7391	·7370	·7348	·7326	·7303	·7279	·7255	·7231	·7206	·7180
40	·7382	·7364	·7345	·7326	·7306	·7286	·7265	·7243	·7221	·7198	·7175	·7152	·7127	·7103	·7077
41°	·7273	·7255	·7236	·7217	·7198	·7178	·7157	·7136	·7114	·7092	·7069	·7046	·7022	·6998	·6973
42	·7161	·7144	·7125	·7107	·7087	·7068	·7047	·7027	·7005	·6983	·6961	·6938	·6914	·6890	·6866
43	·7048	·7030	·7012	·6994	·6975	·6956	·6936	·6915	·6894	·6872	·6850	·6828	·6805	·6781	·6757
44	·6932	·6915	·6897	·6879	·6860	·6841	·6822	·6801	·6781	·6760	·6738	·6716	·6693	·6670	·6646
45	·6814	·6797	·6780	·6762	·6744	·6725	·6706	·6686	·6665	·6645	·6623	·6601	·6579	·6556	·6533
46°	·6694	·6677	·6661	·6643	·6625	·6607	·6588	·6568	·6548	·6528	·6507	·6485	·6463	·6441	·6418
47	·6572	·6556	·6539	·6522	·6504	·6486	·6468	·6448	·6429	·6409	·6388	·6367	·6345	·6323	·6301
48	·6448	·6432	·6416	·6399	·6382	·6364	·6346	·6327	·6308	·6288	·6268	·6247	·6226	·6204	·6182
49	·6322	·6306	·6290	·6274	·6257	·6239	·6222	·6203	·6184	·6165	·6145	·6125	·6104	·6083	·6061
50	·6194	·6179	·6163	·6147	·6130	·6113	·6096	·6078	·6059	·6040	·6021	·6001	·5981	·5960	·5939
51°	·6064	·6049	·6034	·6018	·6002	·5985	·5968	·5950	·5932	·5914	·5895	·5875	·5855	·5835	·5814
52	·5933	·5918	·5903	·5888	·5872	·5855	·5838	·5821	·5803	·5785	·5767	·5748	·5728	·5708	·5688
53	·5799	·5785	·5770	·5755	·5740	·5724	·5707	·5690	·5673	·5655	·5637	·5618	·5599	·5580	·5560
54	·5664	·5650	·5636	·5621	·5606	·5590	·5574	·5558	·5541	·5523	·5506	·5487	·5469	·5450	·5430
55	·5527	·5514	·5500	·5485	·5470	·5455	·5439	·5423	·5407	·5390	·5373	·5355	·5337	·5318	·5299
56°	·5389	·5375	·5362	·5348	·5333	·5318	·5303	·5287	·5271	·5255	·5226	·5221	·5203	·5185	·5166
57	·5248	·5235	·5222	·5208	·5194	·5180	·5165	·5150	·5134	·5118	·5101	·5085	·5067	·5050	·5032
58	·5106	·5094	·5081	·5068	·5054	·5040	·5025	·5010	·4995	·4980	·4964	·4947	·4930	·4913	·4896
59	·4963	·4951	·4938	·4925	·4912	·4898	·4884	·4870	·4855	·4840	·4824	·4808	·4792	·4775	·4758
60	·4818	·4806	·4794	·4782	·4769	·4755	·4742	·4728	·4713	·4698	·4683	·4668	·4652	·4636	·4619
61°	·4672	·4660	·4648	·4636	·4623	·4611	·4598	·4584	·4570	·4556	·4541	·4526	·4511	·4495	·4479
62	·4524	·4513	·4501	·4490	·4477	·4465	·4452	·4439	·4425	·4412	·4397	·4383	·4368	·4353	·4337
63	·4375	·4364	·4353	·4342	·4330	·4318	·4305	·4293	·4280	·4266	·4252	·4238	·4224	·4209	·4194
64	·4224	·4214	·4203	·4192	·4181	·4169	·4157	·4145	·4132	·4119	·4106	·4093	·4079	·4065	·4050
65	·4072	·4062	·4052	·4042	·4031	·4019	·4008	·3996	·3984	·3971	·3959	·3945	·3932	·3918	·3904
	15½	16°	16½	17°	17½	18°	18½	19°	19½	20°	20½	21	21½	22°	22½

When the sign is + the Azimuth is to be reckoned from the South.
When the sign is − the Azimuth is to be reckoned from the North.

G

Enter with Latitude in margin, and over the algebraic sum of E + F will be found the Azimuth in the head-line.

TRUE AZIMUTH.

LAT.	23°	23½°	24°	24½°	25°	25½°	26°	26½°	27°	27½°	28°	28½°	29°	29½°	30°
0°	·9205	·9171	·9135	·9100	·9063	·9026	·8988	·8949	·8910	·8870	·8829	·8788	·8746	·8704	·8660
1	·9204	·9169	·9134	·9098	·9062	·9024	·8987	·8948	·8909	·8869	·8828	·8787	·8745	·8702	·8659
2	·9199	·9165	·9130	·9094	·9058	·9020	·8982	·8944	·8905	·8865	·8824	·8783	·8741	·8698	·8655
3	·9192	·9158	·9123	·9087	·9051	·9013	·8976	·8937	·8898	·8858	·8817	·8776	·8734	·8692	·8648
4	·9183	·9148	·9113	·9077	·9041	·9004	·8966	·8928	·8888	·8848	·8808	·8767	·8725	·8682	·8639
5	·9170	·9136	·9101	·9065	·9029	·8992	·8954	·8915	·8876	8836	·8796	·8755	·8713	·8670	·8627
6°	·9155	·9120	·9085	·9050	·9013	·8976	·8939	·8900	·8861	·8822	·8781	·8740	·8698	·8656	·8613
7	·9136	·9102	·9067	·9032	·8996	·8959	·8921	·8883	·8844	·8804	·8764	·8723	·8681	·8639	·8596
8	·9115	·9081	·9047	·9011	·8975	·8938	·8900	·8862	·8823	·8784	·8744	·8703	·8661	·8619	·8576
9	·9092	·9058	·9023	·8988	·8951	·8915	·8877	·8839	·8800	·8761	·8721	·8680	·8639	·8596	·8554
10	·9065	·9031	·8997	·8961	·8925	·8889	·8851	·8813	·8775	·8735	·8695	·8655	·8613	·8571	·8529
11°	·9036	·9002	·8968	·8932	·8897	·8860	·8823	·8785	·8746	·8707	·8667	·8627	·8586	·8544	·8501
12	·9004	·8970	·8936	·8901	·8865	·8829	·8792	·8754	·8715	·8676	·8637	·8596	·8555	·8513	·8471
13	·8969	·8936	·8901	·8866	·8831	·8795	·8758	·8720	·8682	·8643	·8603	·8563	·8522	·8480	·8438
14	·8932	·8898	·8864	·8829	·8794	·8758	·8721	·8684	·8645	·8607	·8567	·8527	·8486	·8445	·8403
15	·8891	·8858	·8824	·8790	·8754	·8718	·8682	·8644	·8606	·8568	·8529	·8489	·8448	·8407	·8365
16°	·8848	·8815	·8782	·8747	·8712	·8676	·8640	·8603	·8565	·8526	·8487	·8448	·8407	·8366	·8325
17	·8803	·8770	·8736	·8702	·8667	·8631	·8595	·8558	·8521	·8483	·8444	·8404	·8364	·8323	·8282
18	·8755	·8722	·8688	·8654	·8619	·8584	·8548	·8511	·8474	·8436	·8397	·8358	·8318	·8278	·8236
19	·8704	·8671	·8638	·8604	·8569	·8534	·8498	·8462	·8425	·8387	·8348	·8309	·8270	·8229	·8188
20	·8650	·8618	·8585	·8551	·8517	·8482	·8446	·8410	·8373	·8335	·8297	·8258	·8219	·8179	·8138
21°	·8594	·8561	·8529	·8495	·8461	·8426	·8391	·8355	·8318	·8281	·8243	·8204	8165	·8125	·8085
22	·8535	·8502	·8470	·8437	·8403	·8369	·8333	·8298	·8261	·8224	·8187	·8148	·8109	·8070	·8030
23	·8473	·8442	·8409	·8376	·8343	·8308	·8273	·8238	8202	·8165	·8128	·8090	·8051	8012	·7972
24	·8409	·8378	·8346	·8313	·8280	·8246	·8211	·8176	·8140	·8103	·8066	·8028	·7990	·7951	·7912
25	·8343	·8311	·8280	·8247	·8214	·8180	·8146	·8111	·8075	·8039	·8002	·7965	·7927	·7888	·7849
26°	·8273	·8242	·8211	·8179	·8146	·8112	·8078	·8044	·8008	·7972	·7936	·7899	·7861	·7823	·7784
27	·8202	·8171	·8140	·8108	·8075	·8042	·8008	·7974	·7939	·7903	·7867	·7830	·7793	·7755	·7716
28	·8128	·8097	·8066	·8034	·8002	·7969	·7936	·7902	·7867	·7832	·7796	·7759	·7722	·7685	·7647
29	·8051	·8021	·7990	·7959	·7927	·7894	·7861	·7827	·7793	·7758	·7722	·7686	·7650	·7612	·7574
30	·7972	·7942	·7912	·7880	·7849	·7817	·7784	·7750	·7716	·7682	·7647	·7611	·7574	·7538	·7500
31°	·7890	·7861	·7831	·7800	·7769	·7737	·7704	·7671	·7637	·7603	·7568	·7533	·7497	·7460	·7423
32	·7806	·7777	·7747	·7717	·7686	·7654	·7622	·7589	·7556	·7522	·7488	·7453	·7417	·7381	·7344
33	·7720	·7691	·7662	·7632	·7601	·7570	·7538	·7506	·7473	·7439	·7405	·7370	·7335	·7299	·7263
34	·7631	·7603	·7574	·7544	·7514	·7483	·7451	·7419	·7387	·7354	·7320	·7286	·7251	·7216	·7180
35	·7540	·7512	·7483	·7454	·7424	·7394	·7362	·7331	·7299	·7266	·7233	·7199	·7164	·7130	·7094
36°	·7447	·7419	·7391	·7362	·7332	·7302	·7271	·7240	·7208	·7176	·7143	·7110	·7076	·7041	·7006
37	·7351	·7324	·7296	·7267	·7238	·7208	·7178	·7147	·7116	·7084	·7052	·7019	·6985	·6951	·6916
38	·7254	·7227	·7199	·7171	·7142	·7112	·7083	·7052	·7021	·6990	·6958	·6925	·6892	·6858	·6824
39	·7154	·7127	·7100	·7072	·7043	·7014	·6985	6955	·6924	·6893	·6862	·6830	·6797	·6764	·6730
40	·7051	·7025	·6998	·6971	·6943	·6914	·6885	·6856	·6826	·6795	·6764	·6732	·6700	·6667	·6634
41°	·6947	·6921	·6895	·6868	·6840	·6812	·6783	·6754	6725	·6694	·6664	·6633	·6601	·6569	·6536
42	·6841	·6815	·6789	·6762	·6735	·6708	·6679	·6651	·6621	·6592	·6562	·6531	·6500	·6468	·6436
43	·6732	·6707	·6681	·6655	·6628	·6601	·6573	·6545	·6516	·6487	·6457	·6427	·6397	·6365	·6334
44	·6622	·6597	·6571	·6546	·6519	·6493	·6465	·6438	·6409	·6381	6351	·6322	·6291	·6261	·6230
45	·6509	·6485	·6460	·6434	64·9	·6382	·6355	·6328	·6300	·6272	·6243	·6214	·6184	·6154	·6124
46°	·6394	·6370	·6346	·6321	·6296	·6270	·6244	·6217	·6189	·6162	·6133	·6105	·6076	·6046	·6016
47	·6278	·6254	·6230	·6206	·6181	·6156	·6130	·6103	·6077	·6049	·6022	·5994	·5965	·5936	−·5906
48	·6159	·6136	·6113	·6089	·6064	·6039	·6014	·5988	·5962	·5935	·5908	·5880	·5852	·5824	·5795
49	·6039	·6016	·5993	·5970	·5946	·5921	·5897	·5871	·5846	·5819	·5793	·5766	·5738	·5710	·5682
50	·5917	·5895	·5872	·5849	·5826	·5802	·5777	·5753	·5727	·5702	·5675	·5649	·5622	·5595	·5567
51°	·5793	·5771	·5749	·5727	·5704	·5680	·5656	·5632	·5607	·5582	·5557	·5531	·5504	·5477	·5450
52	·5667	·5646	·5624	·5602	·5580	·5557	·5534	·5510	·5486	·5461	·5436	·5411	·5385	·5358	·5332
53	·5540	·5519	·5498	·5476	·5454	·5432	·5409	·5386	·5362	·5338	·5314	·5289	·5264	·5238	·5212
54	·5411	·5390	·5370	·5349	·5327	·5305	·5283	·5260	·5237	·5214	·5190	·5166	·5141	·5116	·5090
55	·5280	·5260	·5240	·5219	·5198	·5177	·5155	·5133	·5111	·5088	·5064	·5041	·5017	·4992	·4967
56°	·5147	·5128	·5108	·5088	·5068	·5047	·5026	·5004	·4982	·4960	·4937	·4914	·4891	·4867	·4843
57	·5013	·4995	·4976	·4956	·4936	·4916	·4895	·4874	·4853	·4831	·4809	·4786	·4764	·4740	·4717
58	·4878	·4860	·4841	·4822	·4803	·4783	·4763	·4742	·4722	·4700	·4679	·4657	·4635	·4612	·4589
59	·4741	·4723	·4705	·4687	·4668	·4649	·4629	·4609	·4589	·4568	·4548	·4526	·4505	·4483	·4460
60	·4603	·4585	·4568	·4550	·4532	·4513	·4494	·4475	·4455	·4435	·4415	·4394	·4373	·4352	·4330
61°	·4463	·4446	·4429	·4412	·4394	·4376	·4357	·4339	·4320	·4300	·4281	·4261	·4240	·4220	·4199
62	·4322	·4305	·4289	·4272	·4255	·4237	·4220	·4201	·4183	·4164	·4145	·4126	·4106	·4086	·4066
63	·4179	·4163	·4147	·4131	·4115	·4098	·4080	·4063	·4045	·4027	·4008	·3990	·3971	·3951	·3932
64	·4035	·4020	·4005	·3989	·3973	·3957	·3940	·3923	·3906	·3888	·3871	·3852	·3834	·3815	·3796
65	·3890	·3876	·3861	·3846	·3830	·3814	·3798	·3782	·3766	·3749	·3731	·3714	·3696	·3678	·3660
	23°	23½°	24°	24½°	25°	25½°	26°	26½°	27°	27½°	28°	28½°	29°	29½°	30°

When the sign is + the Azimuth is to be reckoned from the South.
When the sign is − the Azimuth is to be reckoned from the North.

ALT–AZIMUTH TABLES.

ᓂ

Enter with Latitude in margin, and over the algebraic sum of E + F will be found the Azimuth in the head-line.

TRUE AZIMUTH.

Lat.	30½°	31°	31½°	32°	32½°	33°	33½°	34°	34½°	35°	35½°	36°	36½°	37°	37½°
0°	·8616	·8572	·8526	·8480	·8434	·8387	·8339	·8290	·8241	·8192	·8141	·8090	·8039	·7986	·7934
1	·8615	·8570	·8525	·8479	·8433	·8385	·8338	·8289	·8240	·8190	·8140	·8089	·8037	·7985	·7932
2	·8611	·8566	·8521	·8475	·8429	·8382	·8334	·8285	·8236	·8187	·8136	·8085	·8034	·7981	·7929
3	·8604	·8560	·8515	·8469	·8422	·8375	·8327	·8279	·8230	·8180	·8130	·8079	·8028	·7975	·7923
4	·8595	·8551	·8506	·8460	·8413	·8366	·8319	·8270	·8221	·8172	·8121	·8070	·8019	·7967	·7914
5	·8584	·8539	·8494	·8448	·8402	·8355	·8307	·8259	·8210	·8160	·8110	·8059	8008	·7956	·7903
6°	·8569	·8525	·8480	·8434	·8388	·8341	·8293	·8245	·8196	·8147	·8097	·8046	·7995	·7943	·7890
7	·8552	·8508	·8463	·8417	·8371	·8324	·8277	·8229	·8180	·8130	·8080	·8030	·7979	·7927	·7874
8	·8532	·8488	·8443	·8398	·8352	·8305	·8258	·8210	·8161	·8112	·8062	·8011	·7960	·7909	·7856
9	·8510	·8466	·8421	·8376	·8330	·8283	·8236	·8188	·8140	·8091	·8041	·7991	·7940	·7888	·7836
10	·8485	·8441	·8397	·8352	·8306	·8259	·8212	·8164	·8116	·8067	·8017	·7967	·7916	·7865	·7813
11°	·8458	·8414	·8370	·8325	·8279	·8233	·8186	·8138	·8090	·8041	·7992	·7942	·7891	·7840	·7788
12	·8428	·8384	·8340	·8295	·8250	·8203	·8157	·8109	·8061	·8013	·7963	·7913	·7863	·7812	·7760
13	·8395	·8352	·8308	·8263	·8218	·8172	·8125	·8078	·8030	·7982	·7932	·7883	·7833	·7782	·7730
14	·8360	·8317	·8273	·8229	·8183	·8138	·8091	·8044	·7996	·7948	·7899	·7850	·7800	·7749	·7698
15	·8323	·8280	·8236	·8192	·8147	·8101	·8055	·8008	·7960	·7912	·7864	·7815	·7765	·7714	·7663
16°	·8283	·8240	·8196	·8152	·8107	·8062	·8016	·7969	·7922	·7874	·7826	·7777	·7727	·7677	·7626
17	·8240	·8197	·8154	·8110	·8065	·8020	·7974	·7928	·7881	·7834	·7785	·7737	·7687	·7637	·7587
18	·8195	·8152	·8109	·8065	·8021	·7976	·7931	·7885	·7838	·7791	·7743	·7694	·7645	·7595	·7545
19	·8147	·8105	·8062	·8018	·7974	·7930	·7885	·7839	·7792	·7745	·7698	·7649	·7601	·7551	·7501
20	·8097	·8055	·8012	·7969	·7925	·7881	·7836	·7790	·7744	·7698	·7650	·7602	·7554	·7505	·7455
21°	·8044	·8002	·7960	·7917	·7874	·7830	·7785	·7740	·7694	·7647	·7600	·7553	·7505	·7456	·7407
22	·7989	·7948	·7906	·7863	·7820	·7776	·7732	·7687	·7641	·7595	·7548	·7501	·7453	·7405	·7356
23	·7931	·7890	·7849	·7806	·7763	·7720	·7676	·7631	·7586	·7540	·7494	·7447	·7400	·7351	·7303
24	·7871	·7831	·7789	·7747	·7705	·7662	·7618	·7574	·7529	·7483	·7437	·7391	·7344	·7296	·7248
25	·7809	·7769	·7728	·7686	·7644	·7601	·7558	·7514	·7469	·7424	·7378	·7332	·7285	·7238	·7190
26°	·7744	·7704	·7663	·7622	·7580	·7538	·7495	·7451	·7407	·7362	·7317	·7271	·7225	·7178	·7131
27	·7677	·7637	·7597	·7556	·7515	·7473	·7430	·7387	·7343	·7299	·7254	·7208	·7162	·7116	·7069
28	·7608	·7568	·7528	·7488	·7447	·7405	·7363	·7320	·7277	·7233	·7188	·7143	·7098	·7052	·7005
29	·7536	·7497	·7457	·7417	·7376	·7335	·7293	·7251	·7208	·7164	·7120	·7076	·7031	·6985	·6939
30	·7462	·7423	·7384	·7344	·7304	·7263	·7222	·7180	·7137	·7094	·7050	·7006	·6962	·6916	·6871
31°	·7386	·7347	·7309	·7269	·7229	·7189	·7148	·7106	·7064	·7022	·6978	·6935	·6890	·6846	·6800
32	·7307	·7269	·7231	·7192	·7152	·7112	·7072	·7031	·6989	·6947	·6904	·6861	·6817	·6773	·6728
33	·7226	·7189	·7151	·7112	·7073	·7034	·6994	·6953	·6912	·6870	·6828	·6785	·6742	·6698	·6654
34	·7143	·7106	·7069	·7031	·6992	·6953	·6913	·6873	·6832	·6791	·6749	·6707	·6664	·6621	·6577
35	·7058	·7022	·6984	·6947	·6909	·6870	·6831	·6791	·6751	·6710	·6669	·6627	·6585	·6542	·6499
36°	·6971	·6935	·6898	·6861	·6823	·6785	·6746	·6707	·6667	·6627	·6586	·6545	·6503	·6461	·6418
37	·6881	·6846	·6809	·6773	·6736	·6698	·6660	·6621	·6582	·6542	·6502	·6461	·6420	·6378	·6336
38	·6790	·6755	·6719	·6683	·6646	·6609	·6571	·6533	·6494	·6455	·6415	·6375	·6334	·6293	·6252
39	·6696	·6661	·6626	·6591	·6554	·6518	·6481	·6443	·6405	·6366	·6327	·6287	·6247	·6207	·6166
40	·6600	·6566	·6532	·6496	·6461	·6425	·6388	·6351	·6313	·6275	·6236	·6197	·6158	·6118	·6077
41°	·6503	·6469	·6435	·6400	·6365	·6330	·6293	·6257	·6220	·6182	·6144	·6106	·6067	·6027	·5988
42	·6403	·6370	·6336	·6302	·6268	·6233	·6197	·6161	·6124	·6087	·6050	·6012	·5974	·5935	·5896
43	·6302	·6269	·6236	·6202	·6168	·6134	·6099	·6063	·6027	·5991	·5954	·5917	·5879	·5841	·5802
44	·6198	·6166	·6133	·6100	·6067	·6033	·5998	·5964	·5928	·5892	·5856	·5820	·5782	·5745	·5707
45	·6093	·6061	·6029	·5997	·5964	·5930	·5896	·5862	·5827	·5792	·5757	·5721	·5684	·5647	·5610
46°	·5985	·5954	·5923	·5891	·5859	·5826	·5793	·5759	·5725	·5690	·5655	·5620	·5584	·5548	·5511
47	·5876	·5846	·5815	·5784	·5752	·5720	·5687	·5654	·5621	·5587	·5552	·5517	·5482	·5447	·5411
48	·5765	·5736	·5705	·5675	·5643	·5612	·5580	·5547	·5514	·5481	·5447	·5413	·5379	·5344	·5309
49	·5653	·5624	·5594	·5564	·5533	·5502	·5471	·5439	·5407	·5374	·5341	·5308	·5274	·5240	·5205
50	·5538	·5510	·5481	·5451	·5421	·5391	·5360	·5329	·5297	·5265	·5233	·5200	·5167	·5134	·5100
51°	·5422	·5394	·5366	·5337	·5308	·5278	·5248	·5217	·5186	·5155	·5123	·5091	·5059	·5026	·4993
52	·5305	·5277	·5249	·5221	·5192	·5163	·5134	·5104	·5074	·5043	·5012	·4981	·4949	·4917	·4884
53	·5185	·5159	·5131	·5104	·5076	·5047	·5018	·4989	·4960	·4930	·4899	·4869	·4838	·4806	·4775
54	·5065	·5038	·5012	·4985	·4957	·4930	·4901	·4873	·4844	·4815	·4785	·4755	·4725	·4694	·4663
55	·4942	·4917	·4891	·4864	·4837	·4810	·4783	·4755	·4727	·4698	·4670	·4640	·4611	·4581	·4550
56°	·4818	·4793	·4768	·4742	·4716	·4690	·4663	·4636	·4608	·4581	·4552	·4524	·4495	·4466	·4436
57	·4693	·4668	·4644	·4619	·4593	·4568	·4542	·4515	·4489	·4461	·4434	·4406	·4378	·4350	·4321
58	·4566	·4542	·4518	·4494	·4469	·4444	·4419	·4393	·4367	·4341	·4314	·4287	·4260	·4232	·4204
59	·4438	·4415	·4391	·4368	·4344	·4319	·4295	·4270	·4245	·4219	·4193	·4167	·4140	·4113	·4086
60	·4308	·4286	·4263	·4240	·4217	·4193	·4169	·4145	·4121	·4096	·4071	·4045	·4019	·3993	·3967
61°	·4177	·4156	·4134	·4111	·4089	·4066	·4043	·4019	·3995	·3971	·3947	·3922	·3897	·3872	·3846
62	·4045	·4024	·4003	·3981	·3959	·3937	·3915	·3892	·3869	·3846	·3822	·3798	·3774	·3749	·3725
63	·3912	·3891	·3871	·3850	·3829	·3807	·3786	·3764	·3741	·3719	·3696	·3673	·3649	·3626	·3602
64	·3777	·3758	·3738	·3718	·3697	·3676	·3656	·3634	·3613	·3591	·3569	·3546	·3524	·3501	·3478
65	·3641	·3623	·3603	·3584	·3564	·3544	·3524	·3504	·3483	·3462	·3441	·3419	·3397	·3375	·3353
	30½°	31°	31½°	32°	32½°	33°	33½°	34°	34½°	35°	35½°	36°	36½°	37°	37½°

When the sign is + the Azimuth is to be reckoned from the South.
When the sign is − the Azimuth is to be reckoned from the North.

G

Enter with Latitude in margin, and over the algebraic sum of E + F will be found the Azimuth in the head-line.

TRUE AZIMUTH.

LAT.	38°	38½°	39°	39½°	40°	40½°	41°	41½°	42°	42½°	43°	43½°	44°	44½°	45°
0°	·7880	·7826	·7771	·7716	·7660	·7604	·7547	·7490	·7431	·7373	·7314	·7254	·7193	·7133	·7071
1	·7879	·7825	·7770	·7715	·7659	·7603	·7546	·7488	·7430	·7372	·7312	·7253	·7192	·7132	·7070
2	·7875	·7821	·7767	·7712	·7656	·7599	·7542	·7485	·7427	·7368	·7309	·7249	·7189	·7128	·7067
3	·7869	·7815	·7761	·7706	·7650	·7594	·7537	·7479	·7421	·7363	·7304	·7244	·7184	·7123	·7061
4	·7861	·7807	·7753	·7697	·7642	·7586	·7529	·7471	·7413	·7355	·7296	·7236	·7176	·7115	·7054
5	·7850	·7796	·7742	·7687	·7631	·7575	·7518	·7461	·7403	·7345	·7286	·7226	·7166	·7105	·7044
6°	·7837	·7783	·7729	·7674	·7618	·7562	·7506	·7449	·7391	·7332	·7273	·7214	·7154	·7093	·7032
7	·7821	·7768	·7714	·7659	·7603	·7547	·7491	·7434	·7376	·7318	·7259	·7200	·7140	·7079	·7018
8	·7803	·7750	·7696	·7641	·7586	·7530	·7474	·7417	·7359	·7301	·7242	·7183	·7123	·7063	·7002
9	·7783	·7730	·7676	·7621	·7566	·7510	·7454	·7397	·7340	·7282	·7223	·7164	·7105	·7045	·6984
10	·7760	·7707	·7653	·7599	·7544	·7489	·7432	·7376	·7319	·7261	·7202	·7144	·7084	·7024	·6964
11°	·7735	·7682	·7629	·7574	·7520	·7464	·7408	·7352	·7295	·7237	·7179	·7120	·7061	·7001	·6941
12	·7708	·7655	·7602	·7548	·7493	·7438	·7382	·7326	·7269	·7212	·7154	·7095	·7036	·6977	·6917
13	·7678	·7625	·7572	·7518	·7464	·7409	·7354	·7298	·7241	·7184	·7126	·7068	·7009	·6950	·6890
14	·7646	·7594	·7541	·7487	·7433	·7378	·7323	·7267	·7211	·7154	·7096	·7038	·6980	·6921	·6861
15	·7612	·7559	·7507	·7453	·7399	·7345	·7290	·7234	·7178	·7122	·7064	·7007	·6948	·6889	·6830
16°	·7575	·7523	·7470	·7417	·7364	·7309	·7255	·7199	·7144	·7087	·7030	·6973	·6915	·6856	·6797
17	·7536	·7484	·7431	·7379	·7326	·7272	·7217	·7162	·7107	·7051	·6994	·6937	·6879	·6821	·6762
18	·7494	·7443	·7391	·7339	·7286	·7232	·7178	·7123	·7068	·7012	·6956	·6899	·6841	·6783	·6725
19	·7451	·7400	·7348	·7296	·7243	·7190	·7136	·7082	·7027	·6971	·6915	·6859	·6801	·6744	·6686
20	·7405	·7354	·7303	·7251	·7198	·7145	·7092	·7038	·6983	·6928	·6872	·6816	·6760	·6702	·6645
21°	·7357	·7306	·7255	·7204	·7152	·7099	·7046	·6992	·6938	·6883	·6828	·6772	·6716	·6659	·6601
22	·7306	·7256	·7206	·7154	·7103	·7050	·6998	·6944	·6890	·6836	·6781	·6726	·6670	·6613	·6556
23	·7254	·7204	·7154	·7103	·7051	·7000	·6947	·6894	·6841	·6787	·6732	·6677	·6622	·6566	·6509
24	·7199	·7149	·7100	·7049	·6998	·6947	·6895	·6842	·6789	·6735	·6681	·6627	·6571	·6516	·6460
25	·7142	·7093	·7043	·6993	·6943	·6892	·6840	·6788	·6735	·6682	·6628	·6574	·6519	·6464	·6409
26°	·7083	·7034	·6985	·6935	·6885	·6834	·6783	·6732	·6679	·6627	·6573	·6520	·6465	·6411	·6355
27	·7021	·6973	·6924	·6875	·6826	·6775	·6725	·6673	·6621	·6569	·6516	·6463	·6409	·6355	·6300
28	·6958	·6910	·6862	·6813	·6764	·6714	·6664	·6613	·6562	·6510	·6457	·6405	·6351	·6298	·6243
29	·6892	·6845	·6797	·6749	·6700	·6651	·6601	·6551	·6500	·6448	·6397	·6344	·6291	·6238	·6184
30	·6824	·6778	·6730	·6682	·6634	·6585	·6536	·6486	·6436	·6385	·6334	·6282	·6230	·6177	·6124
31°	·6755	·6708	·6661	6614	·6566	·6518	·6469	·6420	·6370	·6320	·6269	·6218	·6166	·6114	·6061
32	·6683	·6637	·6591	·6544	·6496	·6449	·6400	·6352	·6302	·6252	·6202	·6152	·6100	·6049	·5997
33	·6609	·6564	·6518	·6471	·6425	·6377	·6330	·6281	·6233	·6183	·6134	·6084	·6033	·5982	·5930
34	·6533	·6488	·6443	·6397	·6351	·6304	·6257	·6209	6161	·6112	·6063	·6014	·5964	·5913	·5862
35	·6455	·6411	·6366	·6321	·6275	·6229	·6182	·6135	·6087	·6039	·5991	·5942	·5892	·5843	·5792
36°	·6375	·6331	·6287	·6243	·6197	·6152	·6106	·6059	·6012	·5965	·5917	·5868	·5820	·5770	·5721
37	·6293	·6250	·6207	·6162	·6118	·6073	·6027	·5981	·5935	·5888	·5841	·5793	·5745	·5696	·5647
38	·6210	·6167	·6124	·6080	·6037	·5992	·5947	·5902	·5856	·5810	·5763	·5716	·5668	·5620	·5572
39	·6124	·6082	·6040	·5997	·5953	·5909	·5865	·5820	·5775	·5730	·5684	·5637	·5590	·5543	·5495
40	·6037	·5995	·5953	·5911	·5868	·5825	·5781	·5737	·5693	·5648	·5602	·5557	·5510	·5464	·5417
41°	·5947	·5906	·5865	·5824	·5781	·5739	·5696	·5652	·5609	·5564	·5520	·5474	·5429	·5383	·5337
42	·5856	·5816	·5775	·5734	·5693	·5651	·5609	·5566	·5523	·5479	·5435	·5391	·5346	·5300	·5255
43	·5763	·5724	·5684	·5643	·5602	·5561	·5520	·5478	·5435	·5392	·5349	·5305	·5261	·5216	·5171
44	·5668	·5630	·5590	·5551	·5510	·5470	·5429	·5388	·5346	·5304	·5261	·5218	·5174	·5131	·5087
45	·5572	·5534	·5495	·5456	·5417	5377	·5337	·5296	·5255	·5213	·5171	·5129	·5087	·5043	·5000
46°	·5474	·5436	·5399	·5360	·5321	·5282	·5243	·5203	·5162	·5122	·5080	·5039	·4997	·4955	·4912
47	·5374	·5337	·5300	·5262	·5224	·5186	·5147	·5108	·5068	·5028	·4988	·4947	·4906	·4864	·4822
48	·5273	·5237	·5200	·5163	·5126	·5088	·5050	·5011	·4973	·4933	·4894	·4854	·4813	·4773	·4731
49	·5170	·5134	·5099	·5062	·5026	·4989	·4951	·4914	·4875	·4837	·4798	·4759	·4719	·4679	·4639
50	·5065	·5031	·4995	·4960	·4924	·4888	·4851	·4814	·4777	·4739	·4701	·4663	·4624	·4585	·4545
51°	·4959	·4925	·4891	·4856	·4821	·4785	·4750	·4713	·4677	·4640	·4603	·4565	·4527	·4489	·4450
52	·4851	·4818	·4785	·4751	·4716	·4682	·4646	·4611	·4575	·4539	·4503	·4466	·4429	·4391	·4353
53	·4742	·4710	·4677	·4644	·4610	·4576	·4542	·4507	·4472	·4437	·4401	·4365	·4329	·4292	·4255
54	·4632	·4600	·4568	·4535	·4503	·4470	·4436	·4402	·4368	·4334	·4299	·4264	·4228	·4192	·4156
55	·4520	·4489	·4458	·4426	·4394	·4362	·4329	·4296	·4263	·4229	·4195	·4161	·4126	·4091	·4056
56°	·4406	·4376	·4346	·4315	·4284	·4252	·4220	·4188	·4156	·4123	·4090	·4056	·4022	·3988	·3954
57	·4292	·4262	·4233	·4203	·4172	·4141	·4110	·4079	·4047	·4016	·3983	·3951	·3918	·3885	·3851
58	·4176	·4147	·4118	·4089	·4059	·4030	·3999	·3969	·3938	·3907	·3876	·3844	·3812	·3780	·3747
59	·4059	·4031	·4003	·3974	·3945	·3916	·3887	·3857	·3827	·3797	·3767	·3736	·3705	·3674	·3642
60	·3940	·3913	·3886	·3858	·3830	·3802	·3774	·3745	·3716	·3686	·3657	·3627	·3597	·3566	·3536
61°	·3820	·3794	·3768	·3741	·3714	·3687	·3659	·3631	·3603	·3574	·3546	·3517	·3487	·3458	·3428
62	·3699	·3674	·3648	·3623	·3596	·3570	·3543	·3516	·3489	·3461	·3433	·3405	·3377	·3349	·3320
63	·3577	·3553	·3528	·3503	·3478	·3452	·3426	·3400	·3374	·3347	·3320	·3293	·3266	·3238	·3210
64	·3454	·3431	·3407	·3383	·3358	·3333	·3308	·3283	·3258	·3232	·3206	·3180	·3153	·3127	·3100
65	·3330	·3307	·3284	·3261	·3237	·3214	·3190	·3165	·3141	·3116	·3091	·3066	·3040	·3014	·2988
	38°	38½°	39°	39½°	40°	40½°	41°	41½°	42°	42½°	43°	43½°	44°	44½°	45°

When the sign is + the Azimuth is to be reckoned from the South.
When the sign is − the Azimuth is to be reckoned from the North.

ALT-AZIMUTH TABLES.

G

Enter with Latitude in margin, and over the algebraic sum of E + F will be found the Azimuth in the head-line.

TRUE AZIMUTH.

LAT.	45½°	46°	46½°	47°	47½°	48°	48½°	49°	49½°	50°	50½°	51°	51½°	52°	52½°
0°	·7009	·6947	·6884	·6820	·6756	·6691	·6626	·6561	·6494	·6428	·6361	·6293	·6225	·6157	·6088
1	·7008	·6946	·6883	·6819	·6755	·6690	·6625	·6560	·6493	·6427	·6360	·6292	·6224	·6156	·6087
2	·7005	·6942	·6879	·6816	·6752	·6687	·6622	·6557	·6491	·6424	·6357	·6289	·6221	·6153	·6084
3	·6999	·6937	·6874	·6811	·6747	·6682	·6617	·6552	·6486	·6419	·6352	·6285	·6217	·6148	·6079
4	·6992	·6930	·6867	·6803	·6739	·6675	·6610	·6545	·6479	·6412	·6345	·6278	·6210	·6142	·6073
5	·6982	·6920	·6857	·6794	·6730	·6666	·6601	·6536	·6470	·6403	·6337	·6269	·6201	·6133	·6064
6°	·6971	·6909	·6846	·6783	·6719	·6655	·6590	·6525	·6459	·6393	·6326	·6259	·6191	·6123	·6054
7	·6957	·6895	·6832	·6769	·6705	·6641	·6577	·6512	·6446	·6380	·6313	·6246	·6179	·6111	·6042
8	·6941	·6879	·6817	·6754	·6690	·6626	6562·	·6497	·6431	·6365	·6299	·6232	·6165	·6097	·6029
9	·6923	·6861	·6799	·6736	·6673	·6609	·6545	·6480	·6415	·6349	·6283	·6216	·6149	·6081	·6013
10	·6903	·6841	·6779	·6716	·6653	·6590	·6526	·6461	·6396	·6330	·6264	·6198	·6131	·6063	·5995
11°	·6880	·6819	·6757	·6695	·6632	·6568	·6504	·6440	·6375	·6310	·6244	·6178	·6111	·6044	·5976
12	·6856	·6795	·6733	·6671	·6608	·6545	·6481	·6417	·6352	·6287	·6222	·6156	·6089	·6022	·5955
13	·6829	·6769	·6707	·6645	·6583	·6520	·6456	·6392	·6328	·6263	·6198	·6132	·6066	·5999	·5932
14	·6801	·6740	·6679	·6617	·6555	·6493	·6430	·6366	·6302	·6237	·6172	·6106	·6040	·5974	·5907
15	·6770	·6710	·6649	·6588	·6526	·6463	·6400	·6337	·6273	·6209	·6144	·6079	·6013	·5947	·5880
16°	·6738	·6677	·6617	·6556	·6494	·6432	·6369	·6306	·6243	·6179	·6114	·6049	·5984	·5918	·5852
17	·6703	·6643	·6583	·6522	·6461	·6399	·6337	·6274	·6211	·6147	·6083	·6018	·5953	·5888	·5822
18	·6666	·6607	·6547	·6486	·6425	·6364	·6302	·6239	·6176	·6113	·6049	·5985	·5920	·5855	·5790
19	·6627	·6568	·6508	·6448	·6388	·6327	·6265	·6203	·6141	·6078	·6014	·5950	·5886	·5821	·5756
20	·6586	·6528	·6469	·6409	·6349	·6288	·6227	·6165	·6103	·6040	·5977	·5914	·5850	·5785	·5720
21°	·6544	·6485	·6426	·6367	·6307	·6247	·6186	·6125	·6063	·6001	·5938	·5875	·5812	·5748	·5683
22	·6499	·6441	·6382	·6323	·6264	·6204	·6144	·6083	·6022	·5960	·5898	·5835	·5772	·5708	·5644
23	·6452	·6394	·6336	·6278	·6219	·6159	·6099	·6039	·5978	·5917	·5855	·5793	·5730	·5667	·5604
24	·6403	·6346	·6288	·6230	·6172	·6113	·6053	·5993	·5933	·5872	·5811	·5749	·5687	·5624	·5561
25	6352	·6296	·6239	·6181	·6123	·6064	·6005	·5946	·5886	·5826	·5765	·5704	·5642	·5580	·5517
26°	·6300	·6244	·6187	·6130	·6072	·6014	·5956	·5897	·5837	·5777	·5717	·5656	·5595	·5534	·5472
27	·6245	·6189	·6133	·6077	·6020	·5962	·5904	·5846	·5787	·5727	·5667	·5607	·5547	·5486	·5424
28	·6189	·6133	·6078	·6022	·5965	·5908	·5851	·5793	·5734	·5675	·5616	·5557	·5497	·5436	·5375
29	·6130	·6076	·6021	·5965	·5909	·5852	·5795	·5738	·5680	·5622	·5563	·5504	·5445	·5385	·5325
30	·6070	·6016	·5961	·5906	·5851	·5795	·5739	·5682	·5625	·5567	·5509	·5450	·5391	·5332	·5272
31°	·6008	·5954	·5900	·5846	·5791	·5736	·5680	·5624	·5567	·5510	·5452	·5394	·5336	·5277	·5218
32	·5944	·5891	·5838	·5784	·5729	·5675	·5619	·5564	·5508	·5451	·5394	·5337	·5279	·5221	·5163
33	·5878	·5826	·5773	·5720	·5666	·5612	·5557	·5502	·5447	·5391	·5335	·5278	·5221	·5163	·5106
34	·5811	·5759	·5707	·5654	·5601	·5547	·5493	·5439	·5384	·5329	·5273	·5217	·5161	·5104	·5047
35	·5742	·5690	·5639	·5587	·5534	·5481	·5428	·5374	·5320	·5265	·5210	·5155	·5099	·5043	·4987
36°	·5670	·5620	·5569	·5517	·5465	·5413	·5361	·5308	·5254	·5200	·5146	·5091	·5036	·4981	·4925
37	·5598	·5548	·5498	·5447	·5396	·5344	·5292	·5240	·5187	·5134	·5080	·5026	·4972	·4917	·4862
38	·5523	·5474	·5424	·5374	·5324	·5273	·5222	·5170	·5118	·5065	·5012	·4959	·4905	·4851	·4797
39	·5447	·5399	·5350	·5300	·5250	·5200	·5150	·5099	·5047	·4995	·4943	·4891	·4838	·4785	·4731
40	·5369	·5321	·5273	·5224	·5175	·5126	·5076	·5026	·4975	·4924	·4873	·4821	·4769	·4716	·4663
41°	·5290	·5243	·5195	·5147	·5099	·5050	·5001	·4951	·4901	·4851	·4801	·4750	·4698	·4646	·4594
42	·5209	·5162	·5115	·5068	·5021	·4973	·4924	·4875	·4826	·4777	·4727	·4677	·4626	·4575	·4524
43	·5126	·5080	·5034	·4988	·4941	·4894	·4846	·4798	·4750	·4701	·4652	·4603	·4553	·4503	·4452
44	·5042	·4997	·4952	·4906	·4860	·4813	·4766	·4719	·4672	·4624	·4576	·4527	·4478	·4429	·4379
45	·4956	·4912	·4867	·4822	·4777	·4731	·4685	·4639	·4592	·4545	·4498	·4450	·4402	·4353	·4304
46°	·4869	·4826	·4782	·4738	·4693	·4648	·4603	·4557	·4511	·4465	·4419	·4372	·4325	·4277	·4229
47	·4780	·4738	·4695	·4651	·4607	·4563	·4519	·4474	·4429	·4384	·4338	·4292	·4246	·4199	·4152
48	·4690	·4648	·4606	·4563	·4520	·4477	·4434	·4390	·4346	·4301	·4256	·4211	·4166	·4120	·4074
49	·4598	·4557	·4516	·4474	·4432	·4390	·4347	·4304	·4261	·4217	·4173	·4129	·4084	·4039	·3994
50	·4505	·4465	·4425	·4384	·4343	·4301	·4259	·4217	·4175	·4132	·4089	·4045	·4001	·3957	·3913
51°	·4411	·4372	·4332	·4292	·4252	·4211	·4170	·4129	·4087	·4045	·4003	·3960	·3917	·3874	·3831
52	·4315	·4277	·4238	·4199	·4160	·4120	·4080	·4039	·3998	·3957	·3916	·3874	·3832	·3790	·3748
53	·4218	·4181	·4143	·4104	·4066	·4027	·3988	·3948	·3908	·3868	·3828	·3787	·3746	·3705	·3664
54	·4120	·4083	·4046	·4009	·3971	·3933	·3895	·3856	·3817	·3778	·3739	·3699	·3659	·3619	·3578
55	·4020	·3984	·3948	·3912	·3875	·3838	·3801	·3763	·3725	·3687	·3649	·3610	·3571	·3531	·3492
56°	·3919	·3884	·3849	·3814	·3778	·3742	·3706	·3669	·3632	·3594	·3557	·3519	·3481	·3443	·3404
57	·3817	·3783	·3749	·3714	·3679	·3644	·3609	·3573	·3537	·3501	·3465	·3428	·3391	·3353	·3316
58	·3714-	·3681	·3648	·3614	·3580	·3546	·3512	·3477	·3442	·3406	·3371	·3335	·3299	·3263	·3226
59	·3610	·3578	·3546	·3513	·3480	·3446	·3413	·3379	·3345	·3311	·3276	·3241	·3206	·3171	·3136
60	·3505	·3473	·3442	·3410	·3378	·3346	·3313	·3280	·3247	·3214	·3181	·3147	·3113	·3078	·3044
61°	·3398	·3368	·3337	·3306	·3275	·3244	·3213	·3181	·3149	·3116	·3084	·3051	·3018	·2985	·2952
62	·3291	·3261	·3232	·3202	·3172	·3141	·3111	·3080	·3049	·3018	·2986	·2954	·2922	·2890	·2858
63	·3182	·3154	·3125	·3096	·3067	·3038	·3008	·2978	·2948	·2918	·2888	·2857	·2826	·2795	·2764
64	·3073	·3045	·3018	·2990	·2962	·2933	·2905	·2876	·2847	·2818	·2789	·2759	·2728	·2699	·2669
65	·2962	·2936	·2909	·2882	·2855	·2828	·2800	·2773	·2745	·2717	·2688	·2660	·2631	·2602	·2573
	45½°	46°	46½°	47°	47½°	48°	48½°	49°	49½°	50°	50½°	51°	51½°	52°	52½°

When the sign is + the Azimuth is to be reckoned from the South.
When the sign is − the Azimuth is to be reckoned from the North.

G

Enter with Latitude in margin, and over the algebraic sum of E + F will be found the Azimuth in the head-line.

TRUE AZIMUTH.

LAT.	53°	53½°	54°	54½°	55°	55½°	56°	56½°	57°	57½°	58°	58½°	59°	59½°	60°
0°	·6018	·5948	·5878	·5807	·5736	·5664	·5592	·5519	·5446	·5373	·5299	·5225	·5150	·5075	·5000
1	·6017	·5947	·5877	·5806	·5735	·5663	·5591	·5519	·5446	·5372	·5298	·5224	·5150	·5075	·4999
2	·6014	·5945	·5874	·5803	·5732	·5661	·5589	·5516	·5443	·5370	·5296	·5222	·5147	·5072	·4997
3	·6010	·5940	·5870	·5799	·5728	·5656	·5584	·5512	·5439	·5366	·5292	·5218	·5143	·5068	·4993
4	·6003	·5934	·5864	·5793	·5722	·5650	·5578	·5506	·5433	·5360	·5286	·5212	·5138	·5063	·4988
5	·5995	·5926	·5855	·5785	·5714	·5643	·5571	·5498	·5426	·5353	·5279	·5205	·5131	·5056	·4981
6°	·5985	·5916	·5846	·5775	·5704	·5633	·5561	·5489	·5417	·5344	·5270	·5196	·5122	·5048	·4973
7	·5973	·5904	·5834	·5764	·5693	·5622	·5550	·5478	·5406	·5333	·5260	·5186	·5112	·5038	·4963
8	·5960	·5891	·5821	·5751	·5680	·5609	·5538	·5466	·5393	·5321	·5248	·5174	·5100	·5026	·4951
9	·5944	·5875	·5805	·5735	·5665	·5594	·5523	·5451	·5379	·5307	·5234	·5161	·5087	·5013	·4938
10	·5927	·5858	·5789	·5719	·5649	·5578	·5507	·5436	·5364	·5292	·5219	·5146	·5072	·4998	·4924
11°	·5908	·5839	·5770	·5700	·5630	·5560	·5489	·5418	·5346	·5274	·5202	·5129	·5056	·4982	·4908
12	·5887	·5818	·5749	·5680	·5610	·5540	·5470	·5399	·5327	·5255	·5183	·5111	·5038	·4965	·4891
13	·5864	·5796	·5727	·5658	·5589	·5519	·5449	·5378	·5307	·5235	·5163	·5091	·5018	·4945	·4872
14	·5839	·5771	·5703	·5634	·5565	·5496	·5426	·5356	·5285	·5214	·5142	·5070	·4997	·4924	·4851
15	·5813	·5746	·5678	·5609	·5540	·5471	·5401	·5331	·5261	·5190	·5119	·5047	·4975	·4903	·4830
16°	·5785	·5718	·5650	·5582	·5514	·5445	·5375	·5305	·5235	·5165	·5094	·5023	·4951	·4879	·4806
17	·5755	·5688	·5621	·5553	·5485	·5417	·5348	·5278	·5208	·5138	·5068	·4997	·4925	·4854	·4782
18	·5724	·5657	·5590	·5523	·5455	·5387	·5318	·5249	·5180	·5110	·5040	·4969	·4898	·4827	·4755
19	·5690	·5624	·5558	·5491	·5423	·5355	·5287	·5219	·5150	·5080	·5010	·4940	·4870	·4799	·4728
20	·5655	·5589	·5523	·5457	·5390	·5323	·5255	·5187	·5118	·5049	·4980	·4910	·4840	·4769	·4698
21°	·5618	·5553	·5487	·5421	·5355	·5288	·5221	·5153	·5085	·5016	·4947	·4878	·4808	·4738	·4668
22	·5580	·5515	·5450	·5384	·5318	·5252	·5185	·5118	·5050	·4982	·4913	·4844	·4775	·4706	·4636
23	·5540	·5476	·5411	·5346	·5280	·5214	·5147	·5080	·5013	·4946	·4878	·4810	·4741	·4672	·4603
24	·5498	·5434	·5370	·5305	·5240	·5174	·5108	·5042	·4976	·4909	·4841	·4773	·4705	·4637	·4568
25	·5454	·5391	·5327	·5263	·5198	·5133	·5068	·5002	·4936	·4870	·4803	·4736	·4668	·4600	·4532
26°	·5409	·5346	·5283	·5219	·5155	·5091	·5026	·4961	·4895	·4829	·4763	·4696	·4629	·4562	·4494
27	·5362	·5300	·5237	·5174	·5111	·5047	·4982	·4918	·4853	·4788	·4722	·4656	·4589	·4522	·4455
28	·5314	·5252	·5190	·5127	·5064	·5001	·4937	·4873	·4809	·4744	·4679	·4614	·4548	·4482	·4415
29	·5264	·5203	·5141	·5079	·5017	·4954	·4891	·4828	·4764	·4700	·4635	·4570	·4505	·4439	·4373
30	·5212	·5151	·5090	·5029	·4967	·4905	·4843	·4780	·4717	·4653	·4589	·4525	·4460	·4395	·4330
31°	·5159	·5099	·5038	·4978	·4917	·4855	·4793	·4731	·4668	·4606	·4542	·4479	·4415	·4350	·4286
32	·5104	·5044	·4985	·4925	·4864	·4803	·4742	·4681	·4619	·4557	·4494	·4431	·4368	·4304	·4240
33	·5047	·4989	·4930	·4870	·4810	·4750	·4690	·4629	·4568	·4506	·4444	·4382	·4319	·4257	·4193
34	·4989	·4931	·4873	·4814	·4755	·4696	·4636	·4576	·4515	·4454	·4393	·4332	·4270	·4208	·4145
35	·4930	·4873	·4815	·4757	·4698	·4640	·4581	·4521	·4461	·4401	·4341	·4280	·4219	·4158	·4096
36°	·4869	·4812	·4755	·4698	·4640	·4582	·4524	·4465	·4406	·4347	·4287	·4227	·4167	·4106	·4045
37	·4806	·4750	·4694	·4638	·4581	·4524	·4466	·4408	·4350	·4291	·4232	·4173	·4113	·4053	·3993
38	·4742	·4687	·4632	·4576	·4520	·4463	·4406	·4349	·4292	·4234	·4176	·4118	·4059	·4000	·3940
39	·4677	·4623	·4568	·4513	·4458	·4402	·4346	·4290	·4233	·4176	·4118	·4061	·4003	·3945	·3886
40	·4610	·4557	·4503	·4449	·4394	·4339	·4284	·4228	·4172	·4116	·4059	·4002	·3945	·3888	·3830
41°	·4542	·4489	·4436	·4383	·4329	·4275	·4220	·4165	·4110	·4055	·3999	·3943	·3887	·3831	·3774
42	·4472	·4420	·4368	·4316	·4263	·4210	·4156	·4102	·4047	·3993	·3938	·3883	·3827	·3772	·3716
43	·4401	·4350	·4299	·4247	·4195	·4143	·4090	·4037	·3983	·3930	·3876	·3822	·3767	·3712	·3657
44	·4329	·4279	·4228	·4177	·4126	·4074	·4022	·3970	·3918	·3865	·3812	·3759	·3705	·3651	·3597
45	·4255	·4206	·4156	·4106	·4056	·4005	·3954	·3903	·3851	·3799	·3747	·3695	·3642	·3589	·3536
46°	·4181	·4132	·4083	·4034	·3984	·3934	·3884	·3834	·3783	·3732	·3681	·3630	·3578	·3526	·3473
47	·4104	·4057	·4009	·3961	·3912	·3863	·3814	·3764	·3714	·3664	·3614	·3564	·3513	·3462	·3410
48	·4027	·3980	·3933	·3886	·3838	·3790	·3742	·3693	·3644	·3595	·3546	·3496	·3446	·3396	·3346
49	·3948	·3902	·3856	·3810	·3763	·3716	·3669	·3621	·3573	·3525	·3477	·3428	·3379	·3330	·3280
50	·3868	·3823	·3778	·3733	·3687	·3641	·3594	·3548	·3501	·3454	·3406	·3359	·3311	·3263	·3214
51°	·3787	·3743	·3699	·3655	·3610	·3565	·3519	·3474	·3428	·3382	·3335	·3288	·3241	·3194	·3147
52	·3705	·3662	·3619	·3575	·3531	·3487	·3443	·3398	·3353	·3308	·3263	·3217	·3171	·3125	·3078
53	·3622	·3580	·3537	·3495	·3452	·3409	·3365	·3322	·3278	·3234	·3189	·3145	·3100	·3055	·3009
54	·3537	·3496	·3455	·3413	·3371	·3329	·3287	·3244	·3201	·3158	·3115	·3071	·3027	·2983	·2939
55	·3452	·3412	·3371	·3331	·3290	·3249	·3207	·3166	·3124	·3082	·3039	·2997	·2954	·2911	·2868
56°	·3365	·3326	·3287	·3247	·3207	·3167	·3127	·3087	·3046	·3005	·2963	·2922	·2880	·2838	·2796
57	·3278	·3240	·3201	·3163	·3124	·3085	·3046	·3006	·2966	·2926	·2886	·2846	·2805	·2764	·2723
58	·3189	·3152	·3115	·3077	·3039	·3001	·2963	·2925	·2886	·2847	·2808	·2769	·2729	·2690	·2650
59	·3100	·3064	·3027	·2991	·2954	·2917	·2880	·2843	·2805	·2767	·2729	·2691	·2653	·2614	·2575
60	·3009	·2974	·2939	·2904	·2868	·2832	·2796	·2760	·2723	·2687	·2650	·2613	·2575	·2538	·2500
61°	·2918	·2884	·2850	·2816	·2781	·2746	·2711	·2676	·2640	·2605	·2569	·2533	·2497	·2461	·2424
62	·2825	·2792	·2759	·2726	·2693	·2659	·2625	·2591	·2557	·2523	·2488	·2453	·2418	·2383	·2347
63	·2732	·2700	·2668	·2636	·2604	·2572	·2539	·2506	·2473	·2440	·2406	·2372	·2338	·2304	·2270
64	·2638	·2608	·2577	·2546	·2514	·2483	·2451	·2420	·2388	·2356	·2323	·2291	·2258	·2225	·2192
65	·2543	·2514	·2484	·2454	·2424	·2394	·2363	·2333	·2302	·2271	·2240	·2208	·2177	·2145	·2113
	53°	53½°	54°	54½°	55°	55½°	56°	56½°	57°	57½°	58°	58½°	59°	59½°	60°

When the sign is + the Azimuth is to be reckoned from the South.
When the sign is − the Azimuth is to be reckoned from the North.

ALT-AZIMUTH TABLES.

G

Enter with Latitude in margin, and over the algebraic sum of E + F will be found the Azimuth in the head-line.

LAT.	60½	61°	61½	62°	62½	63°	63½	64°	64½	65°	65½	66°	66½	67°	67½
						TRUE AZIMUTH.									
0°	·4924	·4848	·4772	·4695	·4617	·4540	·4462	·4384	·4305	·4226	·4147	·4067	·3987	·3907	·3827
1	·4923	·4847	·4771	·4694	·4617	·4539	·4461	·4383	·4304	·4226	·4146	·4067	·3987	·3907	·3826
2	·4921	·4845	·4769	·4692	·4615	·4537	·4459	·4381	·4302	·4224	·4144	·4065	·3985	·3905	·3825
3	·4917	·4841	·4765	·4688	·4611	·4534	·4456	·4378	·4299	·4220	·4141	·4062	·3982	·3902	·3822
4	·4912	·4836	·4760	·4683	·4606	·4529	·4451	·4373	·4295	·4216	·4137	·4057	·3978	·3898	·3818
5	·4905	·4830	·4753	·4677	·4600	·4523	·4445	·4367	·4289	·4210	·4131	·4052	·3972	·3892	·3812
6°	·4898	·4822	·4746	·4669	·4592	·4515	·4438	·4360	·4282	·4203	·4124	·4045	·3966	·3886	·3806
7	·4888	·4812	·4736	·4660	·4583	·4506	·4429	·4351	·4273	·4195	·4116	·4037	·3958	·3878	·3798
8	·4876	·4801	·4725	·4649	·4573	·4496	·4419	·4341	·4263	·4185	·4107	·4028	·3949	·3869	·3790
9	·4863	·4788	·4713	·4637	·4561	·4484	·4407	·4330	·4252	·4174	·4096	·4017	·3938	·3859	·3780
10	·4849	·4774	·4699	·4623	·4547	·4471	·4394	·4317	·4240	·4162	·4084	·4006	·3927	·3848	·3769
11°	·4834	·4759	·4684	·4608	·4532	·4456	·4380	·4303	·4226	·4149	·4071	·3993	·3915	·3836	·3757
12	·4817	·4742	·4667	·4592	·4517	·4441	·4365	·4288	·4211	·4134	·4056	·3978	·3900	·3822	·3743
13	·4798	·4724	·4649	·4574	·4499	·4424	·4348	·4271	·4195	·4118	·4041	·3963	·3885	·3807	·3729
14	·4778	·4704	·4630	·4555	·4480	·4405	·4329	·4253	·4177	·4101	·4024	·3947	·3869	·3791	·3713
15	·4757	·4683	·4609	·4535	·4460	·4385	·4310	·4234	·4158	·4082	·4006	·3929	·3852	·3774	·3696
16°	·4733	·4660	·4587	·4513	·4439	·4364	·4289	·4214	·4138	·4062	·3986	·3910	·3833	·3756	·3679
17	·4709	·4636	·4563	·4490	·4416	·4342	·4267	·4192	·4117	·4042	·3966	·3890	·3814	·3737	·3660
18	·4683	·4611	·4538	·4465	·4392	·4318	·4244	·4169	·4094	·4019	·3944	·3868	·3792	·3716	·3640
19	·4656	·4584	·4512	·4439	·4366	·4293	·4219	·4145	·4071	·3996	·3921	·3846	·3770	·3694	·3618
20	·4627	·4556	·4484	·4412	·4339	·4266	·4193	·4119	·4045	·3971	·3897	·3822	·3747	·3672	·3596
21°	·4597	·4526	·4455	·4383	·4311	·4238	·4166	·4093	·4019	·3945	·3871	·3797	·3723	·3648	·3573
22	·4566	·4495	·4424	·4353	·4281	·4209	·4137	·4065	·3992	·3918	·3845	·3771	·3697	·3623	·3548
23	·4533	·4463	·4393	·4322	·4251	·4179	·4107	·4035	·3963	·3890	·3817	·3744	·3671	·3597	·3523
24	·4499	·4429	·4359	·4289	·4218	·4147	·4076	·4005	·3933	·3861	·3789	·3716	·3643	·3570	·3496
25	·4463	·4394	·4325	·4255	·4185	·4115	·4044	·3973	·3902	·3830	·3758	·3686	·3614	·3541	·3468
26°	·4426	·4357	·4289	·4220	·4150	·4080	·4010	·3940	·3869	·3798	·3727	·3656	·3584	·3512	·3440
27	·4388	·4320	·4252	·4183	·4114	·4045	·3976	·3906	·3836	·3766	·3695	·3624	·3553	·3481	·3410
28	·4348	·4281	·4213	·4145	·4077	·4008	·3940	·3871	·3801	·3731	·3661	·3591	·3521	·3450	·3379
29	·4312	·4240	·4173	·4106	·4039	·3971	·3903	·3834	·3765	·3696	·3627	·3557	·3487	·3417	·3347
30	·4265	·4199	·4133	·4066	·3999	·3932	·3864	·3796	·3728	·3660	·3591	·3522	·3453	·3384	·3314
31°	·4221	·4156	·4090	·4024	·3958	·3891	·3825	·3758	·3690	·3623	·3555	·3486	·3418	·3349	·3280
32	·4176	·4111	·4047	·3981	·3916	·3850	·3784	·3718	·3651	·3584	·3517	·3449	·3382	·3314	·3245
33	·4130	·4066	·4002	·3937	·3873	·3807	·3742	·3676	·3611	·3544	·3478	·3411	·3344	·3277	·3209
34	·4082	·4019	·3956	·3892	·3828	·3764	·3699	·3634	·3569	·3504	·3438	·3372	·3306	·3239	·3173
35	·4034	·3971	·3909	·3846	·3783	·3719	·3655	·3591	·3527	·3462	·3397	·3332	·3267	·3201	·3135
36°	·3984	·3922	·3860	·3798	·3736	·3673	·3610	·3546	·3483	·3419	·3355	·3291	·3226	·3161	·3096
37	·3933	·3872	·3811	·3749	·3688	·3626	·3564	·3501	·3438	·3375	·3312	·3248	·3185	·3121	·3057
38	·3880	·3820	·3760	·3699	·3638	·3577	·3516	·3454	·3392	·3330	·3268	·3205	·3142	·3079	·3016
39	·3827	·3768	·3708	·3648	·3588	·3528	·3468	·3407	·3346	·3284	·3223	·3161	·3099	·3037	·2974
40	·3772	·3714	·3655	·3596	·3537	·3478	·3418	·3358	·3298	·3237	·3177	·3116	·3055	·2993	·2932
41°	·3717	·3659	·3601	·3543	·3485	·3426	·3367	·3308	·3249	·3190	·3130	·3070	·3010	·2949	·2888
42	·3660	·3603	·3546	·3489	·3432	·3374	·3316	·3258	·3200	·3141	·3082	·3023	·2964	·2904	·2844
43	·3602	·3546	·3490	·3433	·3377	·3320	·3263	·3206	·3149	·3091	·3033	·2975	·2917	·2858	·2799
44	·3542	·3487	·3432	·3377	·3322	·3266	·3210	·3153	·3097	·3040	·2983	·2926	·2869	·2811	·2753
45	·3482	·3428	·3374	·3320	·3265	·3210	·3155	·3100	·3044	·2988	·2932	·2876	·2820	·2763	·2706
46°	·3421	·3368	·3315	·3261	·3208	·3154	·3100	·3045	·2991	·2936	·2881	·2825	·2770	·2714	·2658
47	·3358	·3306	·3254	·3202	·3149	·3096	·3043	·2990	·2936	·2882	·2828	·2774	·2720	·2665	·2610
48	·3295	·3244	·3193	·3141	·3089	·3038	·2986	·2933	·2881	·2828	·2775	·2722	·2669	·2615	·2561
49	·3231	·3181	·3131	·3080	·3029	·2978	·2927	·2876	·2825	·2773	·2721	·2668	·2616	·2563	·2511
50	·3165	·3116	·3067	·3018	·2968	·2918	·2868	·2818	·2768	·2717	·2666	·2614	·2563	·2512	·2460
51°	·3099	·3051	·3006	·2954	·2906	·2857	·2808	·2759	·2710	·2660	·2610	·2560	·2510	·2459	·2408
52	·3032	·2985	·2938	·2890	·2843	·2795	·2747	·2699	·2651	·2602	·2553	·2504	·2455	·2406	·2356
53	·2964	·2918	·2872	·2825	·2779	·2732	·2685	·2638	·2591	·2543	·2496	·2448	·2400	·2351	·2303
54	·2895	·2850	·2805	·2759	·2714	·2668	·2623	·2577	·2531	·2484	·2438	·2391	·2344	·2297	·2250
55	·2825	·2781	·2737	·2693	·2649	·2604	·2559	·2514	·2469	·2424	·2379	·2333	·2287	·2241	·2195
56°	·2754	·2711	·2668	·2625	·2582	·2539	·2495	·2451	·2407	·2363	·2319	·2274	·2230	·2185	·2140
57	·2682	·2640	·2599	·2557	·2515	·2473	·2431	·2388	·2345	·2302	·2259	·2215	·2172	·2128	·2084
58	·2610	·2569	·2529	·2488	·2447	·2406	·2365	·2323	·2282	·2240	·2198	·2155	·2113	·2071	·2028
59	·2536	·2497	·2458	·2418	·2378	·2338	·2298	·2258	·2218	·2177	·2136	·2095	·2054	·2012	·1971
60	·2462	·2424	·2386	·2347	·2309	·2270	·2231	·2192	·2153	·2113	·2074	·2034	·1994	·1954	·1914
61°	·2387	·2350	·2313	·2276	·2239	·2201	·2163	·2125	·2087	·2049	·2011	·1972	·1933	·1894	·1855
62	·2312	·2276	·2240	·2204	·2168	·2131	·2095	·2058	·2021	·1984	·1947	·1910	·1872	·1834	·1797
63	·2236	·2201	·2166	·2131	·2096	·2061	·2026	·1990	·1955	·1919	·1883	·1847	·1811	·1774	·1738
64	·2159	·2125	·2092	·2058	·2024	·1990	·1956	·1922	·1888	·1853	·1818	·1783	·1748	·1713	·1678
65	·2081	·2049	·2017	·1984	·1951	·1919	·1886	·1853	·1819	·1786	·1753	·1719	·1685	·1651	·1617
	60½	61°	61½	62°	62½	63°	63½	64°	64½	65°	65½	66°	66½	67°	67½

When the sign is + the Azimuth is to be reckoned from the South.
When the sign is − the Azimuth is to be reckoned from the North.

G

Enter with Latitude in margin, and over the algebraic sum of E + F will be found the Azimuth in the head-line.

TRUE AZIMUTH.

LAT.	68°	68½°	69°	69½°	70°	70½°	71°	71½°	72°	72½°	73°	73½°	74°	74½°	75°
0°	·3746	·3665	·3584	·3502	·3420	·3338	·3256	·3173	·3090	·3007	·2924	·2840	·2756	·2672	·2588
1	·3745	·3664	·3583	·3502	·3120	·3338	·3255	·3173	·3090	·3007	·2923	·2840	·2756	·2672	·2588
2	·3744	·3663	·3581	·3500	·3418	·3336	·3254	·3171	·3088	·3005	·2922	·2838	·2755	·2671	·2587
3	·3741	·3660	·3579	·3497	·3416	·3333	·3251	·3169	·3086	·3003	·2920	·2836	·2753	·2669	·2585
4	·3737	·3656	·3575	·3494	·3412	·3330	·3248	·3165	·3083	·3000	·2917	·2833	·2750	·2666	·2582
5	·3732	·3651	·3570	·3489	·3407	·3325	·3243	·3161	·3078	·2996	·2913	·2829	·2746	·2662	·2578
6°	·3726	·3645	·3564	·3483	·3401	·3320	·3238	·3156	·3073	·2991	·2908	·2825	·2741	·2658	·2574
7	·3718	·3638	·3557	·3476	·3395	·3313	·3231	·3149	·3067	·2985	·2902	·2819	·2736	·2653	·2569
8	·3710	·3630	·3549	·3468	·3387	·3306	·3224	·3142	·3060	·2978	·2895	·2813	·2730	·2647	·2563
9	·3700	·3620	·3540	·3459	·3378	·3297	·3216	·3134	·3052	·2970	·2888	·2805	·2722	·2639	·2556
10	·3689	·3609	·3529	·3449	·3368	·3287	·3206	·3125	·3043	·2961	·2879	·2797	·2714	·2632	·2549
11°	·3677	·3598	·3518	·3438	·3357	·3277	·3196	·3115	·3033	·2952	·2870	·2788	·2706	·2624	·2541
12	·3664	·3585	·3505	·3425	·3345	·3265	·3185	·3104	·3023	·2942	·2860	·2778	·2696	·2614	·2532
13	·3650	·3571	·3492	·3413	·3333	·3253	·3172	·3092	·3011	·2930	·2849	·2768	·2686	·2604	·2522
14	·3635	·3556	·3477	·3398	·3319	·3239	·3159	·3079	·2998	·2918	·2837	·2756	·2674	·2593	·2511
15	·3618	·3540	·3462	·3383	·3304	·3225	·3145	·3065	·2985	·2905	·2824	·2743	·2662	·2581	·2500
16°	·3601	·3523	·3445	·3367	·3288	·3209	·3130	·3050	·2970	·2890	·2810	·2730	·2650	·2569	·2488
17	·3582	·3505	·3427	·3349	·3271	·3192	·3113	·3034	·2955	·2876	·2796	·2716	·2636	·2556	·2475
18	·3563	·3486	·3408	·3331	·3253	·3175	·3096	·3018	·2939	·2860	·2781	·2701	·2621	·2542	·2462
19	·3542	·3465	·3388	·3311	·3234	·3156	·3078	·3000	·2922	·2843	·2764	·2685	·2606	·2527	·2447
20	·3520	·3444	·3368	·3291	·3214	·3137	·3059	·2982	·2904	·2826	·2747	·2669	·2590	·2511	·2432
21°	·3497	·3422	·3346	·3270	·3193	·3116	·3039	·2962	·2885	·2808	·2730	·2562	·2573	·2495	·2416
22	·3473	·3398	·3323	·3247	·3171	·3095	·3019	·2942	·2865	·2788	·2711	·2634	·2556	·2478	·2400
23	·3448	·3374	·3299	·3224	·3148	·3073	·2997	·2921	·2845	·2768	·2691	·2614	·2537	·2460	·2382
24	·3422	·3348	·3274	·3200	·3125	·3050	·2974	·2899	·2823	·2747	·2671	·2595	·2518	·2441	·2364
25	·3395	·3322	·3248	·3174	·3100	·3026	·2951	·2876	·2801	·2726	·2650	·2574	·2498	·2422	·2346
26°	·3367	·3294	·3221	·3148	·3074	·3000	·2926	·2852	·2777	·2703	·2628	·2553	·2477	·2402	·2326
27	·3338	·3266	·3193	·3120	·3047	·2974	·2901	·2827	·2753	·2679	·2605	·2531	·2456	·2381	·2306
28	·3308	·3236	·3164	·3092	·3020	·2948	·2875	·2802	·2728	·2655	·2581	·2508	·2434	·2360	·2285
29	·3276	·3205	·3134	·3063	·2991	·2919	·2847	·2775	·2703	·2630	·2557	·2484	·2411	·2338	·2264
30	·3244	·3174	·3104	·3033	·2962	·2891	·2820	·2748	·2676	·2604	·2532	·2460	·2387	·2314	·2241
31°	·3211	·3142	·3072	·3002	·2932	·2861	·2791	·2720	·2649	·2578	·2506	·2434	·2363	·2291	·2219
32	·3177	·3108	·3039	·2970	·2900	·2831	·2761	·2691	·2621	·2550	·2479	·2409	·2338	·2266	·2195
33	·3142	·3074	·3006	·2937	·2868	·2800	·2730	·2661	·2592	·2522	·2452	·2382	·2312	·2241	·2171
34	·3106	·3039	·2971	·2903	·2835	·2767	·2699	·2631	·2562	·2493	·2424	·2355	·2285	·2216	·2146
35	·3069	·3003	·2936	·2869	·2802	·2735	·2667	·2599	·2531	·2463	·2395	·2327	·2258	·2189	·2120
36°	·3031	·2965	·2899	·2833	·2767	·2701	·2634	·2567	·2500	·2433	·2365	·2298	·2230	·2162	·2094
37	·2992	·2927	·2862	·2797	·2731	·2666	·2600	·2534	·2468	·2402	·2335	·2268	·2201	·2134	·2067
38	·2952	·2888	·2824	·2760	·2695	·2631	·2566	·2501	·2435	·2370	·2304	·2238	·2172	·2106	·2040
39	·2911	·2848	·2785	·2722	·2658	·2594	·2530	·2466	·2402	·2337	·2272	·2207	·2142	·2077	·2011
40	·2870	·2808	·2745	·2683	·2620	·2557	·2494	·2431	·2367	·2304	·2240	·2176	·2112	·2048	·1983
41°	·2827	·2766	·2705	·2643	·2581	·2519	·2457	·2395	·2332	·2270	·2207	·2144	·2080	·2017	·1953
42	·2784	·2724	·2663	·2603	·2542	·2481	·2419	·2358	·2296	·2235	·2173	·2111	·2048	·1986	·1923
43	·2740	·2681	·2621	·2561	·2501	·2441	·2381	·2321	·2260	·2199	·2138	·2077	·2016	·1955	·1893
44	·2695	·2637	·2578	·2519	·2460	·2401	·2342	·2283	·2223	·2163	·2103	·2043	·1983	·1923	·1862
45	·2649	·2592	·2534	·2476	·2418	·2360	·2302	·2244	·2185	·2126	·2067	·2008	·1949	·1890	·1830
46°	·2602	·2546	·2489	·2433	·2376	·2319	·2262	·2205	·2147	·2089	·2031	·1973	·1915	·1857	·1798
47	·2555	·2500	·2444	·2389	·2333	·2277	·2220	·2164	·2107	·2051	·1994	·1937	·1880	·1823	·1765
48	·2507	·2453	·2398	·2344	·2289	·2234	·2178	·2123	·2068	·2012	·1956	·1900	·1844	·1788	·1732
49	·2458	·2405	·2351	·2298	·2244	·2190	·2136	·2082	·2027	·1973	·1918	·1863	·1808	·1753	·1698
50	·2408	·2356	·2304	·2251	·2198	·2146	·2093	·2040	·1986	·1933	·1879	·1826	·1772	·1718	·1664
51°	·2357	·2306	·2255	·2204	·2152	·2101	·2049	·1997	·1945	·1893	·1840	·1788	·1735	·1682	·1629
52	·2306	·2256	·2206	·2156	·2106	·2055	·2004	·1953	·1902	·1851	·1800	·1749	·1697	·1645	·1593
53	·2254	·2206	·2157	·2108	·2058	·2009	·1959	·1910	·1860	·1810	·1760	·1710	·1659	·1609	·1558
54	·2202	·2154	·2106	·2058	·2010	·1962	·1914	·1865	·1816	·1768	·1719	·1670	·1620	·1571	·1521
55	·2149	·2103	·2056	·2009	·1962	·1915	·1867	·1820	·1772	·1725	·1677	·1629	·1581	·1533	·1485
56°	·2095	·2050	·2004	·1959	·1913	·1867	·1821	·1775	·1728	·1682	·1635	·1588	·1541	·1494	·1447
57	·2040	·1996	·1952	·1908	·1863	·1818	·1773	·1728	·1683	·1638	·1592	·1547	·1501	·1456	·1410
58	·1985	·1942	·1899	·1856	·1812	·1769	·1725	·1682	·1638	·1594	·1549	·1505	·1461	·1417	·1372
59	·1929	·1888	·1846	·1804	·1762	·1720	·1677	·1635	·1592	·1549	·1506	·1463	·1420	·1377	·1333
60	·1873	·1833	·1792	·1751	·1710	·1669	·1628	·1587	·1545	·1504	·1462	·1420	·1378	·1336	·1294
61°	·1816	·1777	·1737	·1698	·1658	·1618	·1578	·1538	·1498	·1458	·1417	·1377	·1336	·1296	·1255
62	·1759	·1721	·1682	·1644	·1606	·1567	·1528	·1490	·1451	·1412	·1373	·1334	·1294	·1255	·1215
63	·1701	·1664	·1627	·1590	·1553	·1516	·1478	·1441	·1403	·1365	·1327	·1289	·1251	·1213	·1175
64	·1642	·1607	·1571	·1535	·1499	·1463	·1427	·1391	·1355	·1319	·1282	·1245	·1208	·1172	·1135
65	·1583	·1549	·1515	·1480	·1445	·1411	·1376	·1341	·1306	·1271	·1236	·1200	·1165	·1129	·1094
	68°	68½°	69°	69½°	70°	70½°	71°	71½°	72°	72½°	73°	73½°	74°	74½°	75°

When the sign is + the Azimuth is to be reckoned from the South.
When the sign is − the Azimuth is to be reckoned from the North.

ALT–AZIMUTH TABLES.

G

Enter with Latitude in margin, and over the algebraic sum of E + F will be found the Azimuth in the head-line.

LAT.	75½	76	76½	77	77½	78	78½	79	79½	80	80½	81	81½	82	82½
						TRUE AZIMUTH.									
0°	·2504	·2419	·2334	·2250	·2164	·2079	·1994	·1908	·1822	·1736	·1650	·1564	·1478	·1392	·1305
1	·2503	·2419	·2334	·2249	·2164	·2079	·1993	·1908	·1822	·1736	·1650	·1564	·1478	·1392	·1305
2	·2502	·2418	·2333	·2248	·2163	·2078	·1992	·1907	·1821	·1735	·1649	·1563	·1477	·1391	·1304
3	·2500	·2416	·2331	·2246	·2161	·2076	·1991	·1905	·1820	·1734	·1648	·1562	·1476	·1390	·1303
4	·2498	·2413	·2329	·2244	·2159	·2074	·1989	·1903	·1818	·1732	·1646	·1561	·1474	·1388	·1302
5	·2494	·2410	·2326	·2241	·2156	·2071	·1986	·1901	·1815	·1730	·1644	·1558	·1472	·1386	·1300
6°	·2490	·2406	·2322	·2237	·2153	·2068	·1983	·1898	·1813	·1727	·1642	·1556	·1470	·1384	·1298
7	·2485	·2401	·2317	·2233	·2149	·2064	·1979	·1894	·1809	·1724	·1639	·1553	·1467	·1381	·1296
8	·2479	·2396	·2312	·2228	·2144	·2059	·1975	·1890	·1805	·1720	·1635	·1549	·1464	·1378	·1293
9	·2473	·2389	·2306	·2222	·2138	·2054	·1970	·1885	·1800	·1715	·1630	·1545	·1460	·1375	·1289
10	·2466	·2382	·2299	·2215	·2132	·2048	·1964	·1879	·1795	·1710	·1626	·1541	·1456	·1371	·1285
11°	·2458	·2375	·2292	·2208	·2125	·2041	·1957	·1873	·1789	·1705	·1621	·1536	·1451	·1366	·1281
12	·2449	·2366	·2283	·2200	·2117	·2034	·1950	·1866	·1783	·1699	·1615	·1530	·1446	·1361	·1277
13	·2440	·2357	·2275	·2192	·2109	·2026	·1943	·1859	·1776	·1692	·1608	·1524	·1440	·1356	·1272
14	·2429	·2347	·2265	·2183	·2100	·2017	·1934	·1851	·1768	·1685	·1602	·1518	·1434	·1350	·1266
15	·2418	·2337	·2255	·2173	·2091	·2008	·1926	·1843	·1760	·1677	·1594	·1511	·1428	·1344	·1261
16°	·2407	·2326	·2244	·2162	·2081	·1999	·1917	·1834	·1752	·1669	·1587	·1504	·1421	·1338	·1255
17	·2394	·2314	·2233	·2151	·2070	·1988	·1907	·1825	·1743	·1661	·1579	·1496	·1414	·1331	·1248
18	·2381	·2301	·2220	·2139	·2058	·1977	·1896	·1815	·1733	·1651	·1570	·1488	·1406	·1324	·1241
19	·2367	·2287	·2207	·2127	·2047	·1966	·1885	·1804	·1723	·1642	·1561	·1479	·1398	·1316	·1234
20	·2353	·2273	·2194	·2114	·2034	·1954	·1874	·1793	·1713	·1632	·1551	·1470	·1389	·1308	·1227
21°	·2337	·2259	·2180	·2100	·2021	·1941	·1861	·1781	·1701	·1621	·1541	·1460	·1380	·1299	·1219
22	·2321	·2243	·2165	·2086	·2007	·1928	·1849	·1769	·1690	·1610	·1530	·1450	·1370	·1290	·1210
23	·2305	·2227	·2149	·2071	·1993	·1914	·1835	·1756	·1677	·1598	·1519	·1440	·1361	·1281	·1201
24	·2287	·2210	·2133	·2055	·1977	·1899	·1821	·1743	·1665	·1586	·1508	·1429	·1350	·1271	·1192
25	·2269	·2193	·2116	·2039	·1962	·1884	·1807	·1729	·1652	·1574	·1496	·1418	·1340	·1261	·1183
26°	·2250	·2174	·2098	·2022	·1946	·1869	·1792	·1715	·1638	·1561	·1484	·1406	·1329	·1251	·1173
27	·2231	·2156	·2080	·2004	·1929	·1853	·1777	·1700	·1624	·1547	·1471	·1394	·1317	·1240	·1163
28	·2211	·2136	·2061	·1986	·1911	·1836	·1761	·1685	·1609	·1533	·1457	·1381	·1305	·1229	·1152
29	·2190	·2116	·2042	·1967	·1893	·1818	·1744	·1669	·1594	·1519	·1444	·1368	·1293	·1217	·1142
30	·2168	·2095	·2022	·1948	·1874	·1801	·1727	·1652	·1578	·1504	·1430	·1355	·1280	·1205	·1130
31°	·2146	·2074	·2001	·1928	·1855	·1782	·1709	·1636	·1562	·1488	·1415	·1341	·1267	·1193	·1119
32	·2123	·2052	·1980	·1908	·1836	·1763	·1691	·1618	·1545	·1473	·1400	·1327	·1253	·1180	·1107
33	·2100	·2029	·1958	·1887	·1815	·1744	·1672	·1600	·1528	·1456	·1384	·1312	·1240	·1167	·1095
34	·2076	·2006	·1936	·1865	·1795	·1724	·1653	·1582	·1511	·1440	·1369	·1297	·1226	·1154	·1082
35	·2051	·1982	·1913	·1843	·1773	·1703	·1633	·1563	·1493	·1422	·1352	·1281	·1211	·1140	·1069
36°	·2026	·1957	·1889	·1820	·1751	·1682	·1613	·1544	·1475	·1405	·1336	·1266	·1196	·1126	·1056
37	·2000	·1932	·1865	·1797	·1729	·1660	·1592	·1524	·1456	·1387	·1318	·1249	·1180	·1111	·1042
38	·1973	·1906	·1840	·1773	·1706	·1638	·1571	·1504	·1436	·1368	·1301	·1233	·1165	·1097	·1029
39	·1946	·1880	·1814	·1748	·1682	·1616	·1550	·1483	·1416	·1349	·1283	·1216	·1149	·1082	·1014
40	·1918	·1853	·1788	·1723	·1658	·1593	·1528	·1462	·1396	·1330	·1264	·1198	·1132	·1066	·1000
41°	·1890	·1826	·1762	·1698	·1634	·1569	·1505	·1440	·1376	·1311	·1246	·1181	·1116	·1050	·0985
42	·1861	·1798	·1735	·1672	·1609	·1545	·1482	·1418	·1354	·1290	·1227	·1163	·1099	·1034	·0970
43	·1831	·1769	·1707	·1645	·1583	·1521	·1458	·1395	·1333	·1270	·1207	·1144	·1081	·1018	·0955
44	·1801	·1740	·1679	·1618	·1557	·1496	·1435	·1373	·1311	·1249	·1187	·1125	·1063	·1001	·0939
45	·1770	·1711	·1651	·1591	·1530	·1470	·1410	·1349	·1289	·1228	·1167	·1106	·1045	·0984	·0923
46°	·1739	·1681	·1622	·1563	·1504	·1444	·1385	·1325	·1266	·1206	·1147	·1087	·1027	·0967	·0907
47	·1708	·1650	·1592	·1534	·1476	·1418	·1360	·1301	·1243	·1184	·1126	·1067	·1008	·0949	·0890
48	·1675	·1619	·1562	·1505	·1448	·1391	·1334	·1277	·1220	·1162	·1105	·1047	·0989	·0931	·0873
49	·1643	·1587	·1532	·1476	·1420	·1364	·1308	·1252	·1196	·1139	·1083	·1026	·0970	·0913	·0856
50	·1609	·1555	·1501	·1446	·1391	·1336	·1281	·1226	·1171	·1116	·1061	·1006	·0951	·0895	·0839
51°	·1576	·1522	·1469	·1416	·1362	·1308	·1255	·1201	·1147	·1093	·1039	·0984	·0930	·0876	·0821
52	·1541	·1489	·1437	·1385	·1333	·1280	·1228	·1175	·1122	·1069	·1016	·0963	·0910	·0857	·0804
53	·1507	·1456	·1405	·1354	·1303	·1251	·1200	·1148	·1097	·1045	·0993	·0941	·0890	·0838	·0786
54	·1472	·1422	·1372	·1322	·1272	·1222	·1172	·1122	·1072	·1021	·0970	·0919	·0869	·0818	·0767
55	·1436	·1388	·1339	·1290	·1242	·1193	·1144	·1094	·1045	·0996	·0947	·0897	·0848	·0798	·0749
56°	·1400	·1353	·1306	·1258	·1211	·1163	·1115	·1067	·1019	·0971	·0923	·0875	·0827	·0778	·0730
57	·1364	·1318	·1272	·1225	·1179	·1132	·1086	·1039	·0993	·0946	·0899	·0852	·0805	·0758	·0711
58	·1327	·1282	·1237	·1192	·1147	·1102	·1057	·1011	·0966	·0920	·0875	·0829	·0784	·0738	·0692
59	·1290	·1246	·1203	·1159	·1115	·1071	·1027	·0983	·0939	·0894	·0850	·0806	·0762	·0717	·0672
60	·1252	·1210	·1168	·1125	·1083	·1040	·0997	·0954	·0911	·0868	·0825	·0782	·0739	·0696	·0653
61°	·1214	·1173	·1132	·1091	·1050	·1008	·0967	·0925	·0884	·0842	·0800	·0758	·0717	·0675	·0633
62	·1175	·1136	·1096	·1056	·1016	·0976	·0936	·0896	·0856	·0815	·0775	·0734	·0694	·0653	·0613
63	·1137	·1098	·1060	·1021	·0983	·0944	·0905	·0866	·0827	·0788	·0749	·0710	·0671	·0632	·0593
64	·1098	·1061	·1024	·0986	·0949	·0911	·0874	·0836	·0799	·0761	·0724	·0686	·0648	·0610	·0572
65	·1058	·1022	·0987	·0951	·0915	·0879	·0843	·0806	·0770	·0734	·0698	·0661	·0625	·0588	·0552
	75½	76	76½	77	77½	78	78½	79	79½	80	80½	81	81½	82	82½

When the sign is + the Azimuth is to be reckoned from the South.

When the sign is − the Azimuth is to be reckoned from the North.

G

Enter with Latitude in margin, and over the algebraic sum of E + F will be found the Azimuth in the head-line.

TRUE AZIMUTH.

LAT.	83°	83½°	84°	84½°	85°	85½°	86°	86½°	87°	87½°	88°	88½°	89°	89½°	90°
0°	·1219	·1132	·1045	·0958	·0872	·0785	·0698	·0610	·0523	·0436	·0349	·0262	·0175	·0087	·0000
1	·1219	·1132	·1045	·0958	·0871	·0784	·0697	·0610	·0523	·0436	·0349	0262	·0174	·0087	·0000
2	·1218	·1131	·1045	·0958	·0871	·0784	·0697	·0610	·0523	·0436	·0349	·0262	·0174	·0087	·0000
3	·1217	·1130	·1044	·0957	·0870	·0784	·0697	·0610	·0523	·0436	·0349	·0261	·0174	·0087	·0000
4	·1216	·1129	·1043	·0956	·0869	·0783	·0696	·0609	·0522	·0435	·0348	·0261	·0174	·0087	·0000
5	·1214	·1128	·1041	·0955	·0868	·0782	·0695	·0608	·0521	·0435	·0348	·0261	·0174	·0087	·0000
6°	·1212	·1126	·1040	·0954	·0867	·0781	·0694	·0607	·0520	·0434	·0347	·0261	·0174	·0087	·0000
7	·1210	·1124	·1037	·0951	·0865	·0779	·0692	·0606	·0519	·0433	·0346	·0260	·0173	·0087	·0000
8	·1207	·1121	·1035	·0949	·0863	·0777	·0691	·0605	·0518	·0432	·0346	·0260	·0173	·0086	·0000
9	·1204	·1118	·1032	·0947	·0861	·0775	·0689	·0603	·0517	·0431	·0345	·0259	·0172	·0086	·0000
10	·1200	·1115	·1029	·0944	·0858	·0773	·0687	·0601	·0515	·0430	·0344	·0258	·0172	·0086	·0000
11°	·1196	·1111	·1026	·0941	·0855	·0770	·0685	·0600	·0514	·0429	·0343	·0257	·0171	·0086	·0000
12	·1192	·1107	·1022	·0938	·0853	·0768	·0682	·0597	·0512	·0427	·0341	·0256	·0171	·0085	·0000
13	·1187	·1103	·1018	·0934	·0849	·0765	·0680	·0595	·0510	·0425	·0340	·0255	·0170	·0085	·0000
14	·1182	·1098	·1014	·0930	·0846	·0762	·0677	·0593	·0508	·0424	·0339	·0254	·0169	·0085	·0000
15	·1177	·1094	·1010	·0926	·0842	·0758	·0674	·0590	·0506	·0422	·0337	·0253	·0169	·0085	·0000
16°	·1171	·1088	·1005	·0922	·0838	·0755	·0671	·0587	·0503	·0419	·0335	·0252	·0168	·0084	·0000
17	·1165	·1083	·1000	·0917	·0833	·0750	·0667	·0584	·0500	·0417	·0334	·0251	·0167	·0084	·0000
18	·1159	·1077	·0994	·0912	·0829	·0746	·0663	·0581	·0498	·0415	·0332	·0249	·0166	·0083	·0000
19	·1152	·1070	·0988	·0906	·0824	·0742	·0660	·0578	·0495	·0413	·0330	·0248	·0165	·0083	·0000
20	·1145	·1064	·0982	·0901	·0819	·0738	·0656	·0574	·0492	·0410	·0328	·0246	·0164	·0082	·0000
21°	·1138	·1057	·0976	·0895	·0814	·0733	·0651	·0570	·0489	·0408	·0326	·0245	·0163	·0082	·0000
22	·1130	·1050	·0969	·0889	·0808	·0728	·0647	·0566	·0485	·0405	·0324	·0243	·0162	·0081	·0000
23	·1122	·1042	·0962	·0882	·0802	·0722	·0642	·0562	·0482	·0402	·0321	·0241	·0161	·0081	·0000
24	·1113	·1034	·0955	·0876	·0796	·0717	·0637	·0558	·0478	·0399	·0319	·0239	·0159	·0080	·0000
25	·1105	·1026	·0947	·0869	·0790	·0711	·0632	·0553	·0474	·0395	·0316	·0237	·0158	·0079	·0000
26°	·1095	·1017	·0939	·0861	·0783	·0705	·0627	·0549	·0470	·0392	·0314	·0236	·0157	·0079	·0000
27	·1086	·1009	·0931	·0854	·0777	·0700	·0622	·0544	·0466	·0389	·0311	·0234	·0156	·0078	·0000
28	·1076	·1000	·0923	·0847	·0770	·0693	·0616	·0539	·0462	·0385	·0308	·0231	·0154	·0077	·0000
29	·1066	·0990	·0914	·0838	·0762	·0686	·0610	·0534	·0458	·0382	·0305	·0229	·0153	·0077	·0000
30	·1055	·0980	·0905	·0830	·0755	·0680	·0604	·0529	·0453	·0378	·0302	·0227	·0151	·0076	·0000
31°	·1045	·0970	·0896	·0822	·0747	·0673	·0598	·0523	·0449	·0374	·0299	·0224	·0150	·0075	·0000
32	·1034	·0960	·0886	·0813	·0739	·0665	·0592	·0518	·0444	·0370	·0296	·0222	·0148	·0074	·0000
33	·1022	·0949	·0877	·0804	·0731	·0658	·0585	·0512	·0439	·0366	·0293	·0220	·0146	·0073	·0000
34	·1010	·0938	·0867	·0795	·0723	·0650	·0578	·0506	·0434	·0362	·0289	·0217	·0145	·0072	·0000
35	·0998	·0927	·0856	·0785	·0714	·0643	·0571	·0500	·0429	·0357	·0286	·0214	·0143	·0071	·0000
36°	·0986	·0916	·0846	·0775	·0705	·0635	·0564	·0494	·0423	·0353	·0282	·0212	·0141	·0071	·0000
37	·0973	0904	·0835	·0766	·0696	·0627	·0557	·0488	·0418	·0349	·0279	·0209	·0139	·0070	·0000
38	·0960	·0892	·0824	·0756	·0687	·0619	·0550	·0481	·0412	·0344	·0275	·0207	·0138	·0069	·0000
39	·0947	·0880	·0812	·0745	·0677	·0610	·0542	·0475	·0407	·0339	·0271	·0204	·0136	·0068	·0000
40	·0934	·0868	·0801	·0735	·0668	·0601	·0534	·0468	·0401	·0334	·0267	·0201	·0134	·0067	·0000
41°	·0920	·0855	·0789	·0724	·0658	·0592	·0526	·0461	·0395	·0329	·0263	·0198	·0132	·0066	·0000
42	·0906	·0842	·0777	·0713	·0648	·0583	·0518	·0454	·0389	·0324	·0259	·0195	·0130	·0065	·0000
43	·0891	·0828	·0764	·0701	·0637	·0574	·0510	·0447	·0383	·0319	·0255	·0192	·0128	·0064	·0000
44	·0877	·0815	·0752	·0690	·0627	·0565	·0502	·0439	·0376	·0314	·0251	·0189	·0126	·0063	·0000
45	·0862	·0800	·0739	·0678	·0616	·0555	·0493	·0432	·0370	·0308	·0247	·0185	·0123	·0062	·0000
46°	·0847	·0787	·0726	·0666	·0605	·0545	·0485	·0425	·0364	·0303	·0242	·0182	·0121	·0061	·0000
47	·0831	·0772	·0713	·0654	·0594	·0535	·0476	·0417	·0357	·0298	·0238	·0179	·0119	·0060	·0000
48	·0815	·0757	·0699	·0641	·0583	·0525	·0467	·0409	·0350	·0292	·0234	·0176	·0117	·0059	·0000
49	·0800	·0743	·0686	·0629	·0572	·0515	·0458	·0401	·0343	·0286	·0229	·0172	·0114	·0057	·0000
50	·0783	·0728	·0672	·0616	·0560	·0504	·0448	·0392	·0336	·0280	·0224	·0168	·0112	·0056	·0000
51°	·0767	·0713	·0658	·0603	·0548	·0494	·0439	·0384	·0329	·0275	·0220	·0165	·0110	·0055	·0000
52	·0750	·0697	·0644	·0591	·0537	·0483	·0429	·0376	·0322	·0269	·0215	·0161	·0107	·0054	·0000
53	·0733	·0681	·0629	·0577	·0525	·0473	·0420	·0368	·0315	·0263	·0210	·0158	·0105	·0053	·0000
54	·0716	·0665	·0614	·0563	·0512	·0461	·0410	·0359	·0308	·0257	·0205	·0154	·0103	·0052	·0000
55	·0699	·0650	·0600	·0550	·0500	·0450	·0400	·0350	·0300	·0250	·0200	·0150	·0100	·0050	·0000
56°	·0681	·0633	·0585	·0536	·0487	·0439	·0390	·0342	·0293	·0244	·0195	·0147	·0098	·0049	·0000
57	·0664	·0617	·0569	·c522	·0475	·0428	·0380	·0333	·0285	·0238	·0190	·0143	·0095	·0048	·0000
58	·0646	·0600	·0554	0508	·0462	·0416	·0370	·0324	·0277	·0231	·0185	·0139	·0092	·0046	·0000
59	·0628	·0583	·0538	·0494	·0449	·0404	·0359	·0315	·0270	·0225	·0180	·0135	·0090	·0045	·0000
60	·0609	·0566	·0523	·0479	0436	·0392	·0349	·0305	·0262	·0218	·0174	·0131	·0087	·0044	·0000
61°	·0591	·0549	·0507	·0465	·0423	·0380	·0338	·0296	·0254	·0211	·0169	·0127	·0085	·0042	·0000
62	·0572	·0531	·0491	·0450	·0409	·0368	·0327	·0287	·0246	·0205	·0164	·0123	·0082	·0041	·0000
63	·0553	·0514	·0475	·0435	0396	·0356	·0317	·0277	·0238	·0198	·0158	·0119	·0079	·0040	·0000
64	·0534	·0496	·0458	·0420	·0382	·0344	·0306	·0268	·0229	·0191	·0153	·0115	·0077	·0038	·0000
65	·0515	·0478	·0442	·0405	·0368	·0332	·0295	·0258	·0221	·0184	·0147	·0111	·0074	·0037	·0000
	83°	83½°	84°	84½°	85°	85½°	86°	86½°	87°	87½°	88°	88½°	89°	89½°	90°

When the sign is + the Azimuth is to be reckoned from the South.
When the sign is − the Azimuth is to be reckoned from the North.